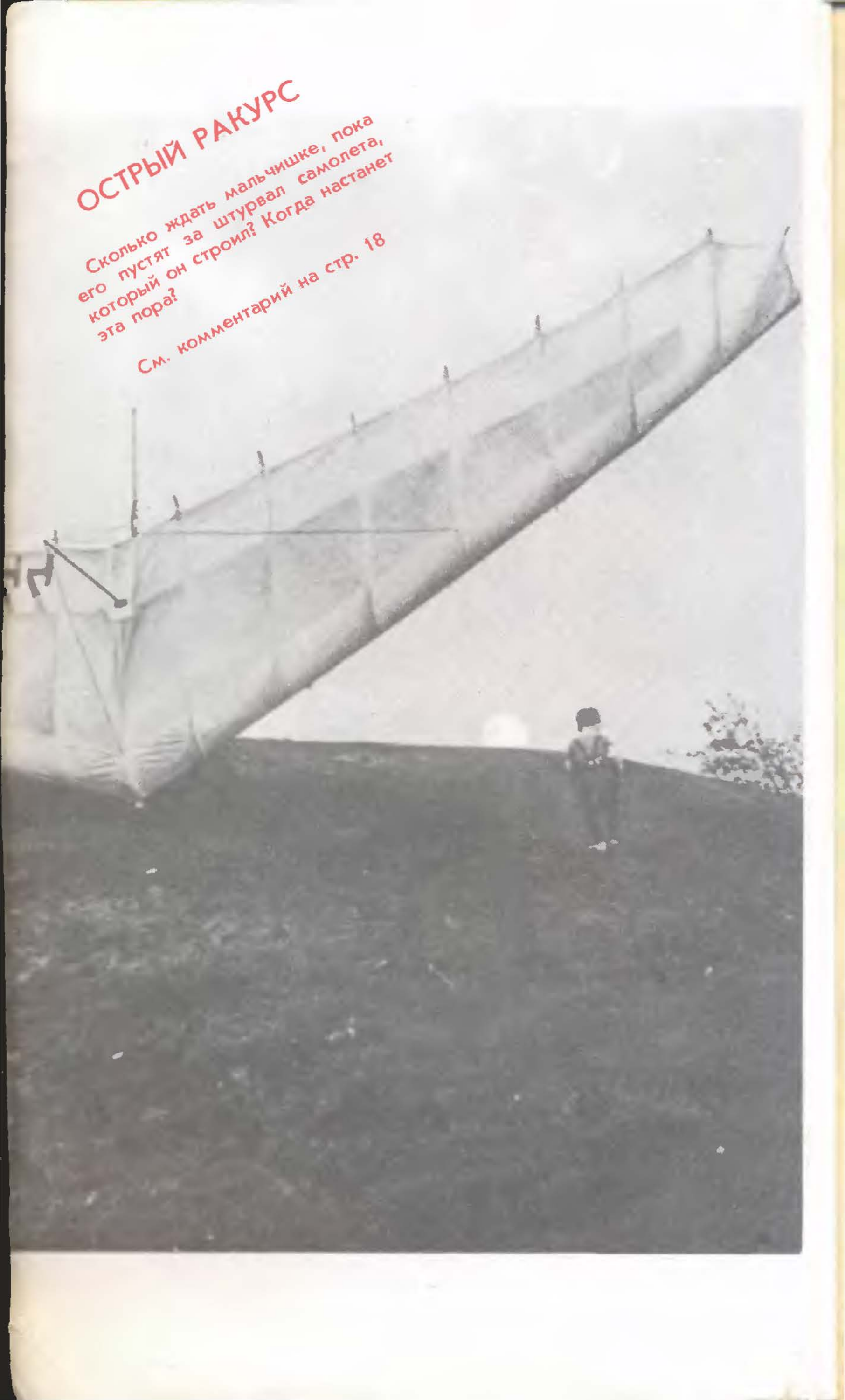
ISSN 0131—1417

# ЮТ

1-90

Кто виноват, что им светят два солнца?



## ОСТРЫЙ РАКУРС

Сколько ждать мальчишке, пока его пустят за штурвал самолета, который он строил? Когда настанет эта пора?

См. комментарий на стр. 18



Популярный
научно-технический
журнал ЦК ВЛКСМ
и Центрального Совета
Всесоюзной
пионерской
организации
имени В. И. Ленина

Выходит один раз
в месяц
Издается
с сентября 1956 года

**№ 1 январь 1990**

## В НОМЕРЕ:



**Не забудьте отметить качество материалов номера, как указано в анкете (см. стр. 2). А чтобы мы знали ваш возраст, укажите его, перечеркнув один из прямоугольников.**

| |
|---|
| до 12 лет |
| 12—14 лет |
| больше 14 лет |

**Дорогие читвтели!**

Нвпоминаем, как пользоваться нашей анкетой.

Нвпротив заголовков ствтей вы видите пустые клеточки. Если ствтья понравилась, поствьте напротив нее плюс. Активно не понрввилась — ставьте минус. А если, как говорится, ни то ни се — оставьте клетку пустой. Так же пометьте плюсом свой возраст, отрежьте полоску с отметками и вложите в конверт. Не забудьте уквзать нв конверте: «Анкетв». А если отважитесь принять участие в конкурсе «Приз номерв», выполните условия, помещенные на 4-й странице обложки.

№ 1●90



ДОРОГИ ПРОГРЕССА.
РАЗМЫШЛЕНИЯ У РАЗВИЛКИ

# КАК СПАСТИ МИЛЛИАРД

**Чтобы человек мог жить в радость и плодотворно трудиться, ему необходимо добротное питание... Это — аксиома. Год за годом в стране разворачивалась борьба за хлеб, принимались сердитые постановления, выпускалась мощная техника. Но... перемены в продуктовых и овощных магазинах практически неощутимы. Вернее, прилавок если и изменился, то к худшему. Очень многого не хватает, кое-чего просто нет, а оставшееся по своему качеству не выдерживает критики. Почему? Причин много. И все же одна из главных заключается, пожалуй, в том, что мы не умеем хранить продукты, полученные нелегким трудом сельских жителей. По самым скромным подсчетам, на пути с поля или фермы к столу теряется около 30% продукции. «Тянет» эта треть примерно на миллиард тонн! Такой роскоши не позволяет себе никто в мире. Как же спасти миллиард?**

## НА ЭЛЕВАТОРЕ

«Обед не обед, если хлеба нет»,— говорят в народе.

Чтобы на столе были свежие булки, круглосуточно работают пекарни. На них бесперебойно поступает мука с мукомольных комбинатов. А чтобы мельницы не крутились вхолостую, надо иметь запас зерна — ведь рожь и пшеница не колосятся круглый год.

Как хранят зерно? Чтобы показать это, главный инженер Ленинградского мельничного комбината Владимир Александрович Погодин долго водил меня по элеватору. Впрочем, не столько водил, сколько возил. На лифте. С первого этажа на



последний — девятый, с девятого на второй, оттуда на восьмой и снова вниз...

И за все время лишь на одном этаже мы встретили человека. Открыв люк силоса (так называется бункер зернохранилища на языке работников элеватора), он наблюдал, как почти бесшумно подкатилась по рельсам разгрузочная вагонетка и всыпала в бункер зерно.

— Да, очень чисто кругом. Можно сказать, обходитесь без потерь? — не то констатировала очевидное, не то спросила я у Владимира Александровича.

— У нас потери практически исключены. Не здесь их надо искать,— ответил он.— Мы получаем кондиционное зерно и держим его в заданных интервалах температуры и влажности. На элеваторе своя контрольно-измерительная лаборатория, работники которой каждый день берут пробы из силосов. Кроме того, датчики постоянно фиксируют состав воздуха в хранилищах. И чуть что не так, тут же принимаются меры. Пересыпаем зерно в другую емкость, а пока оно движется вверх-вниз по нориям, просушиваем его.

Повод к раздумью. По словам В. А. Погодина, большая часть потерь зерна происходит по дороге к элеватору. Четверть урожая уходит в щели или уносится ветром при перевозках, бракуется на хлебоприемных пунктах. Это почти столько же, сколько мы покупаем на «твердые» денежки за рубежом.

## НА ХЛАДОКОМБИНАТЕ

Испокон веков сибиряки и северяне держали на морозе пельмени и ели мороженую, витаминную рыбу — строганину. Так же обходились и с мясом. До наших дней ничего лучшего для сохранности продуктов, чем охлаждение, пока не придумано. Поэтому понятно, что на мой вопрос, как хранят мясо, главный инженер

## НАША СПРАВКА

**По данным Госкомстата СССР, больше всего картофеля в расчете на душу населения потребляют жители ГДР — 155 кг. За ними следуют жители Ирландии — 127 кг и Англии — 111 кг. В нашей стране за год каждый в среднем съедает 98 кг картошки.**

**Зато у нас есть шансы стать первыми в мире по поставкам в торговую сеть нестандартного и бракованного картофеля — 11—14% от общего количества, капусты — 15—19%, лука репчатого — 12—17%, помидоров — 25—28%... Причем цифры потерь увеличивает и сама торговля (см. таблицу).**

**Так получается потому, что в отличие от стран Запада, где хранилища имеются даже с запасом, у нас их всего 80% от необходимого числа. Причем более трети из них не оснащены машинами для охлаждения и активной вентиляции, а каждое десятое расположено в помещении, заведомо непригодном для длительного хранения сельхозпродуктов.**

**И вот вам печальный итог: того же картофеля на начало 1989 года в торговле было на 18% или на 769 тыс. тонн меньше, чем в начале 1988 года. В этом году, судя по магазинным прилавкам, положение не лучше...**

Ленинградского хладокомбината № 1 Валерий Александрович Селезнев лишь пожал плечами:

— Обыкновенно. При температуре минус 18—20° С. Наши холодильные камеры от морозилки в домашнем холодильнике отличаются лишь размерами. Правда, вместо фреона теперь стали применять жидкий аммиак — он меньше вредит экологии. Стараемся использовать более экономичные и производительные агрегаты. Искусственный холод — штука дорогостоящая. Какие потери? Около трех процентов от общего веса в одиннадцать тысяч тонн продуктов. Конечно, многовато, стараемся этот показатель уменьшить. Как именно? Сейчас увидите...

По дороге к холодильным камерам Селезнев продолжал:

— Потери в основном происходят из-за вымораживания продуктов, они теряют влагу. А выше температуру поднять нельзя: начнется окисление жиров, развитие микробов. Поэтому мы придумали вот что...

Селезнев пропустил меня внутрь серого, лишенного окон здания.

— Окна увеличивают утечку холода,— пояснил на ходу.— По той же причине и двери двойные.

Вместо ожидаемых туш я увидела нечто, подпиравшее потолок морозильной камеры и прикрытое задубелым брезентом.

— Вот так мы задерживаем влагу,— сказал Валерий Александрович,— прикрываем стеллажи с тушами мокрой тканью, она замерзает и задерживает испарение. Рационализация. Просто, но эффективно...

Повод к раздумью. Хорошие речи. Да и дела, как видим, неплохие. И рационализация есть. Однако согласно статистике в 75—80 населенных пунктах из 100 практически отсутствуют в государственной продаже сосиски, сардельки и копче-

**Таблица**
**потерь плодоовощной продукции в торговле**

| | 1986 г. | 1987 г. | 1988 г. |
|---|---|---|---|
| Картофель | | | |
| тыс. тонн | 1160 | 1378 | 1225 |
| в % к поступлению | 9,8 | 12,6 | 12,7 |
| Овощи | | | |
| тыс. тонн | 1171 | 1228 | 1453 |
| в % к поступлению | 7,3 | 7,9 | 9,5 |
| Фрукты и цитрусовые | | | |
| тыс. тонн | 174 | 193 | 146 |
| в % к поступлению | 3,5 | 5,6 | 3,7 |
| Бахчевые культуры | | | |
| тыс. тонн | 84 | 126 | 162 |
| в % к поступлению | 3,9 | 4,7 | 5,9 |

ные колбасы. Оказывается, ситуация словно по известной поговорке: «За морем телушка — полушка, да рубль перевоз...» Ежегодные потери мясопродукции только из-за несвоевременной разгрузки вагонов в том же Ленинграде составляют порядка 0,5 млн. тонн, а в Москве и того больше. Словом, знакомая уже картина: основные потери происходят на пути к хранилищу — на мясобойнях, на железнодорожных станциях. А тот, кто ответствен за это, как говорится, ни мычит ни телится... Многое теряется из-за воровства — говорят, таким образом уходит из государственного оборота около пятой части продукции мясокомбинатов.

## НА ОВОЩЕБАЗЕ

За годы учебы в институте не раз приходилось бывать на овощебазах, сортировать овощи и фрукты. Воспоминания остались грустные. Поэтому, когда Дмитрий Александрович Куприн, встретив меня у ворот базы, сразу предложил пройтись по камерам хранения, я только усмехнулась:

— А не боитесь? Ведь ясно же, что увидим — горы гнилья...

— Ну уж! — не согласился собеседник.— У нас все же не простая база. Научное учреждение.

На табличке значилось: «Лаборатория Ленинградского технологического института холодильной промышленности». Мы открыли дверь и вошли.

— В целом вы, конечно, правы,— вернулся к моей реплике Куприн.— Даже по объективным обстоятельствам хранить овощи и фрукты нелегко. Почему? Во-первых, в них гораздо больше, чем, скажем, в мясе, влаги — до 80 процентов. В ней вдобавок растворены органические кислоты и витамины — пиршество для микробов. Во-вторых, сорванные плоды продолжают жить и дышать. Кислород, который они потребляют, является сильнейшим окислителем, дополнительно стимулирует процессы гниения.

— Это понятно, но далеко не все объясняет. На то и хранилища придуманы, чтобы противостоять этому. И мировой опыт показывает — это можно успешно делать.

— Да, так. Однако охлаждение фруктов и овощей напоминает цирковой номер с хождением по проволоке. Качнешься левее — ниже нуля — возможен низкотемпературный ожог. Качнешься правее — выше нуля — активизируются микробы, ускоряются процессы старения. В цивилизованных странах наряду с охлаждением все чаще в овощехранилищах используют специальную газовую среду. Количество кислорода в атмосфере хранилища уменьшают, а углекислого газа увеличивают. При этом овощи и фрукты как бы впадают в анабиоз — процессы дыхания, а значит, перезревания и гниения резко замедляются. Но то,— горько усмехнулся Куприн,— в цивилизованных странах. У нас это пока лишь в зачатке. Больше разговоров...

Над проблемой сохранности капусты сотрудники кафедры общей и холодильной технологии пищевых продуктов, где

работает Д. А. Куприн, бились, например, почти 10 лет. Почему так долго? Во-первых, проверили без малого два десятка сортов, выбирали лучшие. Во-вторых, необходимо было научиться оценивать не только внешний вид, но и внутреннее состояние кочана. Заглянуть в сердцевину помог созданный учеными прибор. Если приложить его электроды к центральной прожилке верхнего листа и к кочерыжке, то не взрезая кочан, по разнице биопотенциалов можно определить, здорова капуста или больна. Чем больше разность, тем лучше, тем больше вероятности, что внутренность кочана не поражена гнилью.

Аналогичные приборы созданы и для других овощей — картофеля, моркови, чеснока...

— Вот только в магазине их не купишь, — вздохнул Куприн.— Наша промышленность все еще раскачивается.

**Повод к раздумью. Потребности в необходимой аппаратуре для сельского хозяйства удовлетворяются ныне промышленностью на 15—75 процентов (в зависимости от вида).**

**Еще хуже обстоит дело с внедрением нетрадиционных технологий хранения урожая. Если в США и Англии половина всех хранилищ уже оборудована установками для поддержания газовой среды нужного состава, то в Ленинграде, к примеру, лишь одно хранилище такого класса.**

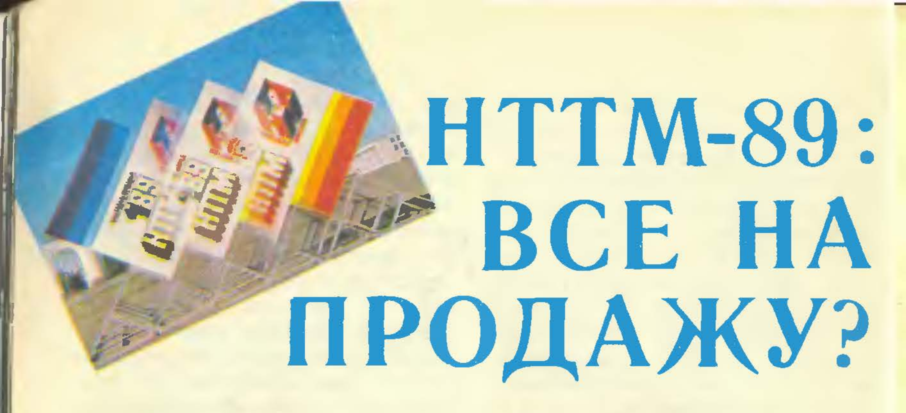
**А ведь сам способ хранения овощей и фруктов в модифицированной газовой среде был изобретен Ф. В. Церевитиновым еще в 1914 году. Почему же идея русского ученого так плохо прививается на родной почве? Как сообщают в управлении Главленинградплодоовощпрома, причин несколько. Во-первых, технические — даже в единственном хранилище никак не удается добиться полной герметичности. Нет и хороших установок для подачи точно дозированных газовых смесей, а ведь каждый вид овощей или фруктов, даже каждый сорт требует смеси определенного процентного состава. Во-вторых, внедрению прогрессивных технологий мешают причины экономические. Хранение в модифицированной газовой среде обходится дороже, а продавать яблоки и картофель приходится по той же цене, что и обычно. Так что пока вводить новшества невыгодно.**

**Как видите, получить полный ответ на вопрос, вынесенный в заголовок статьи, мне все же не удалось. Новых вопросов, новой информации для размышления больше, нежели ответов.**

**М. ГРУНИНА, инженер-технолог**

**Ленинград**





# НТТМ-89: ВСЕ НА ПРОДАЖУ?

Январь — финишный месяц работы очередной Всесоюзной выставки НТТМ. Что нового принесла она в этот раз?

Открывая выставку, директор экспозиции Геннадий Карнавин сообщил, что с каждым разом все яснее проступают черты, которые прежде лишь намечались. Нынешняя выставка, к примеру, еще в большей мере раскрывает то новое, что принесли с собой в инженерно-научный поиск молодежи центры НТТМ. Сегодня они выполняют различных заказов на сумму более 200 млн. рублей. Поэтому и выставка носит очевидный коммерческий характер. Мы обычно чурались этих слов — «коммерция», «продажа». В прежние годы многие, даже превосход-

**Самодельные автомобили всегда вызывают повышенный интерес посетителей.**



ные разработки после того, как над ними поахают посетители выставки, скоро забывались. В лучшем случае тратилась уйма усилий, чтобы их «пробить», запустить в серию. Сейчас положение меняется. С этой целью часть нынешней экспозиции сделана сменной, чтобы показать побольше экспонатов. Появился коммерческий центр, где заинтересованные лица и организации могут получить всю необходимую информацию, заключить договоры...

Эта характеристика НТТМ-89, казалось бы, точна. Есть и что посмотреть, и что купить. Вот лишь некоторые примеры.

В стране все больше междугородных телефонов-автоматов. Оплата разговоров, производимых с их помощью, зависит и от длительности разговора, и от расстояния между абонентами. Сколько нужно платить, определяет тарификатор — специальная электронная приставка.

**Принцип действия «дышащего» манекена демонстрирует стендист В. Лобвнов.**

— Для ее наладки и ремонта служит наше устройство,— рассказал один из разработчиков, сотрудник Московского территориально-производственного объединения международной связи Александр Яковлев.— Достаточно вставить плату в разъем, и микрокомпьютер, используя специальную тестовую программу, всего за 5 минут проведет полное обследование электронной платы. Более того, на практике для поиска неисправности обычно нужно еще меньше времени. Сравните: если раньше наладчик возился с одной платой до 40 минут, то теперь хватает одной-двух...

Вот еще один интересный экспонат. Представьте, человек потерял сознание, его надо спасать... Многие ли из нас знают как?.. Специально для обучения навыкам первой помощи пред-

назначен манекен, разработанный студентами и преподавателями Казанского техникума связи. Он может быть использован для обучения как приемам искусственного дыхания по принципу «рот в рот», так и закрытого массажа сердца. Если обучающийся все делает точно, то манекен вскоре начинает «дышать», у него прощупывается пульс, даже открываются глаза. Если же допущена ошибка, то, взглянув на табло, каждый может узнать, в чем она заключается.

По традиции, нашлось на НТТМ место для демонстрации перспективных видов транспорта. Например, здесь представлен первый советский гелиомобиль, созданный в Зеленограде. Рядом с ним «Аэроджип» — вездеход на воздушной подушке, разработанный молодыми энтузиастами Таганрогского машиностроительного завода...

Ну а как же с коммерцией? Перед засылом этого номера журнала в типографию я еще раз побывал в четвертом павильоне ВДНХ, где расположена экспозиция. По словам заместителя директора выставки по маркетингу Юрия Гудкова, на 19 октября 1989 года коммерческий центр... не заключил ни одного контракта. А ведь выставка открыта уже больше месяца. Неужто все повторяется? И опять почти по Шекспиру: много шума и... ничего! А может быть, контракты переносятся на последние дни? Как же тогда со сменной экспозицией?

Опять не все ладно в выставочном королевстве...

**С. ЗИГУНЕНКО,**
**наш спец. корр.**



**МАКУШКА ЗЕМЛИ — ПРЕДСКАЗАТЕЛЬ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ?** Да, именно к такому выводу пришли в Институте геологии и геофизики СО АН СССР. А помогла сделать открытие ЭВМ на основе обработки огромного количества фактов. Но сначала возникло предложение: «А что если между резкими изменениями траектории географических полюсов планеты и подземными толчками существует связь?..» Для догадки были основания.



Известно, что ось вращения планеты не строго фиксирована в пространстве. Обычно макушка Земли «рисует» при перемещении спираль, которая то расширяется, то сужается. Причем оказалось, что если радиус мал, сильных землетрясений на планете не происходит. А когда витки спирали начинают резко увеличиваться — через 10—30 дней жди толчков.

Ученые попытались объяснить механизм обнаруженной связи. К изменению пространственного положения полюсов планеты, полагают они, приводят быстрые перетоки внутреннего жидкого вещества Земли. При этом в жесткой оболочке земной коры

возникают напряжения, приводящие к землетрясениям.

Но почему возникают перетоки? Одних астрономических причин — изменений полей тяготения других планет Солнечной системы из-за их взаимного перемещения — здесь недостаточно. Сейчас ученые ищут ответ и на этот вопрос.

**УРОЖАЙ И МАГНИТ.** В непосредственной связи между ними убеждаются все больше земледельцев. Обработанные магнитным полем семена быстрее пробуждаются от зимней спячки, прорастают на несколько дней раньше да и превосходят обычные в жизнестойкости.

Новая методика, разработанная учеными Ленинградского научно-исследовательского агрофизического института, в течение трех лет проходила проверку на опытных полях ряда хозяйств области. Для обработки посевного материала применялся модуль несложной и недорогой конструкции. Изготовить его можно в условиях сельской мастерской.

Испытания показали, что новшество позволяет на 10—20% поднять урожайность зерновых культур. Особенно чутки к омагничиванию семена бобовых и клубни картофеля. Кроме того, «магнитная технология» дешевле и экологически чище, чем применение так называемых стартовых удобрений.

**РАКЕТАМИ ПО ПОЖАРУ** попробовали ударить специалисты Института проблем материаловедения АН УССР. Вот как это было на полигоне под Киевом.

Огонь быстро набрал силу. Языки пламени поднимались чуть ли не до самого неба. Когда погасить пожар, казалось, уже невозможно, раздалось — «Пуск». Из ракетной установки, знакомой нам по военным пара-



дам на Красной площади, грянул залп. Пожарище окутало белое облако гасящего порошка, выброшенного из пяти стволов. Пламя было вмиг смято.

Проходит минута... Пять... Испытатели выжидают. Огонь ведь упрям. И точно — то тут, то там появляются красные «перья». Повторный залп «накрыл» последний очаг...

Новое направление в пожаротушении получило развитие после Чернобыля и нацелено на разработку так называемых безлюдных технологий при ликвидации пожаров в труднодоступных зонах аварий и катастроф.

Военные установки после доработки дают возможность эффективно бороться с огнем в лесу, в трюмах судов, хранилищах нефтяных и химических продуктов, на аэродромах... Словом, там, где важно выиграть каждую секунду.

**МОРСКОЙ ДВОРНИК** — так можно назвать корабль, к производству которого приступили на Волгоградском судостроительном заводе. Он предназначен для очистки морской поверхности в районах континентального шельфа. За час новое судно сможет очищать от нефти и мусора свыше 700 кубометров воды.

# Пилоты и полеты

Во время недавнего парада воздушной техники в Тушине случайно услышал разговор двух мальчишек.

— Нет! — горячился один.— Все эти сверхскорости сверхгигантов — тупик! Из неба решето сделали, а какой толк?

— Ладно тебе,— спокойно возразил другой.— Что нам, потвоему, снова на телегу садиться?

— При чем тут телега?! Нужны дирижабли! Большие дельтапланы! Воздушные шары!..

— Погоди, дай посмотреть. Зачем приехали-то?..

В этот момент над аэродромом показалось диковинное звено: два реактивных истребителя с изменяемой геометрией крыла сопровождали... вертолет! Увиденное как будто примирило спорщиков: оказывается, и сверхскоростная авиация умеет летать, не «дырявя» небо, на малых скоростях.

Вернувшись домой, я не забыл услышанного разговора. Действительно, едва ли не каждую неделю, а то и чаще мы читаем об авиационных катастрофах, уносящих десятки, сотни жизней. Знаем, сколь велико негативное влияние авиации на экологию. Так нужен ли человеку подобный технический прогресс? Может, мы движемся не в том направлении?

Это волнует не только мальчишек. Волнует всех. Недавно Министерство гражданской авиации СССР и Федеральная авиационная администрация США провели международный симпозиум «Авиация XXI века: проблемы и решения». Каковы эти проблемы? И каковы решения? Что нас ждет?

## ПОЕЗД В НЕБЕСАХ

Так, пожалуй, можно коротко определить суть работы целых авиационных КБ, их партнеров, занятых созданием летательных аппаратов следующего тысячелетия. Чем хорош поезд? Он вмещает много пассажиров и грузов, обычно ходит в любую погоду по расписанию, относительно мало шумит и минимально загрязняет окружающую среду... Вот бы «привить» эти качества и авиатранспорту, сохранив главные достоинства, прежде всего высокую скорость!..

И вот перед нами необычный летательный аппарат. Если посмотреть на него сверху, он напоминает огромный равнобедренный треугольник с размахом крыла в 100 м и шириной центральной части, где разместятся пассажиры и грузы, около 40 м. Четыре двигателя способны поднять в воздух махину весом 500 т, перенести ее на расстояние 9—12 тыс. км с высокой скоростью. В салонах смогут сразу разместиться 900—1000 пассажиров. Чем не летающий поезд?

А вернее, так выглядит пассажирский аэробус следующего столетия. Таким его представил выступивший на симпозиуме за-

меститель директора ЦАГИ, академик Г. С. Бюшгенс. И это не единственная принципиально новая конструкция воздушного гиганта. Вертолет, разрабатываемый в конструкторском бюро имени М. Л. Миля, сможет брать на борт 170 человек. Ничего подобного в мире еще не было! Поражает и проект восьмидвигательного летающего супертяжеловоза, созданный в ОКБ имени О. К. Антонова. Его возможная грузоподъемность около 1000 т! Конструкторы в данном случае развивают идею перевозки грузов на внешней подвеске. Первоначально она была использована на «Мрии» и применялась для доставки на космодром элементов центрального блока ракеты-носителя «Энергия», диаметр которых составлял 8 м, а длина — около 60 м.

В будущем конструкторы ОКБ имени О. К. Антонова намерены пойти еще дальше. Чтобы в местах погрузки и выгрузки не пришлось монтировать специальных подъемных кранов, они решили модернизировать сам самолет. Контейнеры с грузом будут прицепляться снизу, а не крепиться сверху, как сейчас. Собственно, сами контейнеры и послужат фюзеляжем самолета (см. рис.).

Продолжается работа над созданием нового поколения сверхзвуковых пассажирских авиалайнеров. Так, в ЦАГИ «продута» модель гиперзвукового самолета, который менее чем за 2 часа сможет преодолеть расстояние от Москвы до Токио. Это значит, что новый самолет будет летать в 5—6 раз быстрее скорости звука. На борт лайнера одновременно поднимутся



**В полете «летающая бочка» — самолет ВМ-Т несет на себе часть конструкции ракеты «Энергия». Так доставлялись негабаритные грузы до появления «Руслана» и «Мрии».**

300 пассажиров, которые с удобствами разместятся в фюзеляже длиной более 100 м и шириной около 4 м.

Учтены проблемы, выявившиеся ранее, на самолетах Ту-144 и «Конкорд». Новое поколение гиперзвуковых авиалайнеров, вероятно, будет заправляться водородным горючим, которое дает при выхлопах безвредный водяной пар. Шум двигателей может быть существенно уменьшен за счет более совершенной конструкции, а также новейших звукоизоляционных материалов. Возможно, будут установлены и системы активного шумопоглощения, работающие на основе интерференции (подробности см. «ЮТ» № 12, 1989 г.).

Таким образом, у нас есть надежда в скором времени увидеть «летающие поезда» в воздушном пространстве не только нашей страны.

## ЖЕЛТАЯ ТОЧКА И КРАСНЫЙ КВАДРАТ

Человеку свойственно ошибаться, забывать даже важную информацию, а то и засыпать в самый неподходящий момент. Едва ли не две трети аварий в авиации происходит по вине людей, а не механизмов. Поэтому столь большое внимание на симпозиуме было обращено на «человеческий фактор».

Скажем, такая проблема. Летчикам часто приходится пересекать границы часовых поясов. И хотя экипажи после рейса обязательно отдыхают, непривычный распорядок дня приводит к изменению биологических ритмов, накапливается усталость, нарушается сон. Иногда это оборачивается тем, что сонливость одолевает экипаж в полете. К примеру, второй пилот самолета по пути из Сан-Франциско в Бостон в феврале 1987 года обнаружил, что командир экипажа заснул при заходе на посадку. Зафиксированы и случаи, когда глубоким сном засыпал весь экипаж и будила пилотов стюардесса...

Чтобы подобное не повторялось в будущем, когда на трассы выйдут супергиганты, К. Гийемино, французский специалист по нарушениям сна, работающий в США, предложил объективный способ определения сонливости. Испытуемого помещают в тихое затемненное помещение и по электроэнцефалограмме определяют, через какое время он начинает засыпать. Если время меньше 5 минут, сонливость повышена. В данный день пилота лучше не выпускать в полет.

Профессор Гийемино предлагает также вести запись энцефалограмм экипажа в течение всего полета. Это позволит бортовой ЭВМ в случаях, когда кто-то из членов экипажа начнет «кемарить», выдать сигнал побудки. Ну а если будильник не поможет, компьютер должен сообщить о случившемся на землю, взять обязанности пилота на себя и произвести посадку в автоматическом режиме.

Может, поручить обязанности пилота роботу? Такой вопрос поднимался на симпозиуме.

— Ни один пассажир не сядет в самолет, зная, что им управляет бездушный автомат,— считают специалисты.— И пассажиры правы: человек, несмотря на свойственные ему недостатки,— гарант надежности любой системы управления. Почему? Да потому, что имеет широчайшую приспособляемость, способен не растеряться в нестандартной ситуации и найти выход из безвыходного положения...

Автоматика перед этим пасует. Оптимальный путь повышения безопасности полетов ученые и инженеры видят в более тесном сотрудничестве человека и машины. Профессор кафедры систем управления Майамского университета во Флориде, сам бывший пилот Э. Уинер выдвинул, например, такую идею.

Летчики не должны полностью передоверять управление автопилоту, полагает профессор. Ничего не делающий долгие часы экипаж быстрее «отключается», может и уснуть. Но даже если этого не произойдет, пилотам подчас нелегко перейти от ничегонеделания к активной напряженной деятельности при посадке самолета, в

другой острой ситуации. Отсюда и ошибки...

Когда пилоты весь рейс принимают участие в управлении лайнером, и время летит быстрее, и бдительность экипажа не снижается. А чтобы летчики не очень уставали, электронные системы избавляют пилотов от утомительного наблюдения за приборами, экраном радара и т. д. Они следят за системами, окружающим пространством, а при необходимости докладывают пилотам, на какие изменения следует обратить внимание.

Интересна и еще одна новинка — система предупреждения от столкновения (СПС), разработанная в США. Принцип ее работы таков.

Когда в радиусе 9 км от идущего на посадку самолета, оснащенного СПС, появится другой лайнер, на экране бортового радара возникнет белая точка. Это сигнал: до возможного столкновения 60 с полета! Синтезированный голос бортовой ЭВМ тотчас выдает предостережение:

— Внимание, воздушное движение!

Если же встречный приблизится на 6 км (45 с полета), на экране возникнет желтый шар, а бортовой компьютер начнет подготовку расчета отклоняющего маневра. Когда до столкновения останется 30 с, желтый шар превратится в красный квадрат — опасность! — и компьютер скомандует:

— Опускайтесь!

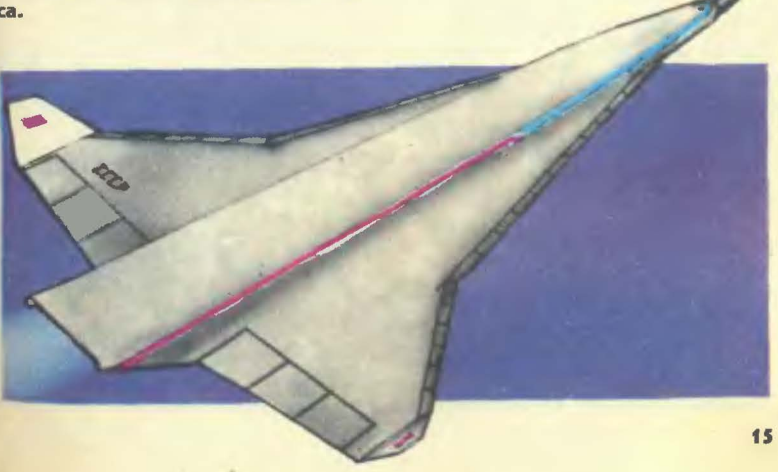
Или:

— Поднимайтесь!..

Уже в 1991 году авиаслужба США намерена внедрить эту систему на всех самолетах, имеющих более 30 посадочных мест. А к началу нового века авиалайнеры будут снабжаться усовершенствованной системой СПС, которая сможет в автоматическом режиме вести все необходимые маневры.

## ЗРЕНИЕ РЛС? 100%!

Многие москвичи и гости столицы помнят туманы 1987 года. Целую неделю воздушные во-



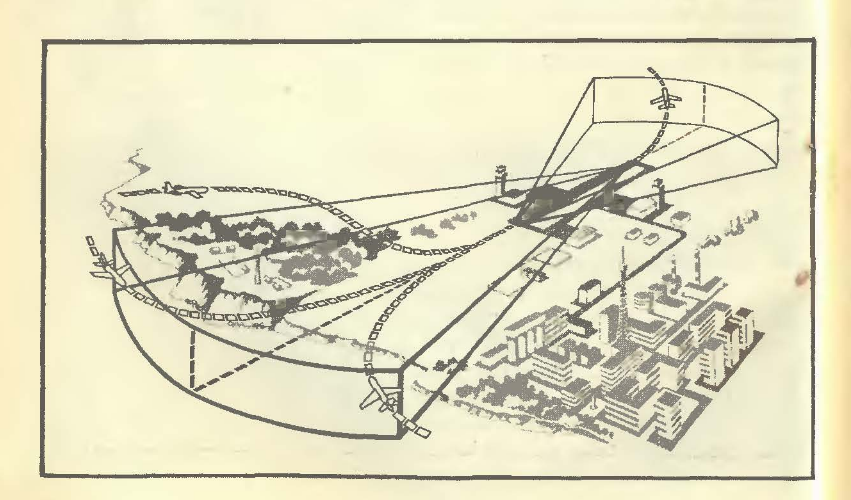

**Такой гиперзвуковой лайнер, вероятно, в начале следующего века будет доставлять пассажиров из Москвы в Токио менее чем за 2 часа.**

рота были «запечатаны». До каких же пор туман над полосой будет наводить на авиапассажиров уныние? Времена всепогодной авиации близки.

До конца века ряд крупнейших аэропортов страны будет оборудован микроволновой системой посадки (МСП). Одна из ее модификаций, как рассказала участникам симпозиума директор Научно-экспериментального центра автоматизации управления воздушным движением Т. Г. Анодина, позволит производить полеты по III категории ИКАО. Это значит, что безопасная посадка самолетов всех типов станет возможной даже в сплошном тумане.

Конечно, и нынешние радары не слепы. Они видят авиалайнер в темноте или сквозь туман за несколько десятков или даже сотен километров. Однако обычные РЛС определяют местоположение самолета с точностью в десятки метров. Это нормально при подходе самолета к аэродрому, но в момент приземления расчет идет на сантиметры! Микроволновая система посадки позволит повысить точность «зрения» РЛС. Она позволит безошибочно приземлить самолет в самых сложных ситуациях, даже если речь идет о таком гиганте, который разрабатывают антоновцы.

**Схема захода на посадку и взлета самолета при использовании микроволновой системы.**



## ШУМ — В ВОДУ

Многие жители городов живут под шум авиационных турбин. Аэропорты расположены нередко чуть ли не в городской черте, вблизи микрорайонов.

Где же искать места для строительства новых аэропортов? Свободной землей многие страны не располагают.

Есть несколько путей решения проблемы. Инженеры Японии и ФРГ, например, предла-

гают использовать... авианосцы. Конечно, не те, что находятся на вооружении, а отслужившие. Почему бы, считают специалисты, не поставить их на якоря у побережья? Великолепный плавучий аэропорт!

Можно, очевидно, создать и специальные конструкции. Работающий в ФРГ греческий инженер Г. Рачаскевопаулюс предлагает собрать из нескольких понтонов — скажем, из корпусов старых танкеров — плавучую конструкцию длиной 1750 м и шириной порядка 55 м. На нее запросто сядут не только современные авиалайнеры, но и самолеты будущего.

Конечно, сооружение аэропорта на воде обойдется недешево. Однако это окупится. Во-первых, сохранятся сотни гектаров земли, пригодной для сельского хозяйства и для городских застроек. Во-вторых, в этих сооружениях получат вторую жизнь корпуса судов и кораблей, ныне идущих в металлолом. В-третьих, плавучие аэропорты можно разместить так, что шум авиалайнеров в буквальном смысле уйдет в воду. Наконец, в случае необходимости плавучий аэродром можно перегнать с места на место...



**Ми-26 — самый грузоподъемный ныне вертолет в мире. Его взлетная масса — 56 т. Благодаря двум двигателям по 10 тыс. л. с. каждый и винту диаметром в 32 м вертолет развивает скорость до 250 км/ч и может пролететь с полезной нагрузкой 10 т расстояние до 1450 км. На Ми-26 установлено 14 мировых рекордов.**

**Таковы лишь некоторые из идей будущего, над осуществлением которых специалисты работают сегодня. Как видите, экологические проблемы, вопросы безопасности берутся во внимание и на стратегическом направлении авиационного прогресса. Ученые и инженеры словно бы тоже слышали разговор двух мальчишек. Развитие всего комплекса наук и отраслей, который зовется авиационной индустрией, открывает все новые возможности развития не только большой, но и так называемой малой авиации — пусть тихоходной, зато простой, удобной в управлении, позволяющей сделать аэродромом небольшой луг или лесную поляну.**

**И мы будем еще и еще возвращаться к разговору, на чем и как летать, потому что не летать мы уже не можем. Человечество стало крылатым и не покинет неба уже никогда.**

**В. ВЛАДИМИРОВ,**
**наш спец. корр.**

**Рис. А. ГРИЩЕНКО**

# САМОЛЕТ ПОСТРОИМ САМИ, ВОЗНЕСЕМСЯ НАД ЛЕСАМИ...

**(Комментарий ко 2-й странице обложки)**

С детства запали в душу строки из стихотворения. Каждый из нас мечтал тогда стать летчиком. Объединившись, натаскав с ближайших строек и свалок всевозможных железок, мы начали строить на задворках самолет. Первый раз его сломал дворник, когда уже был готов фюзеляж. Восстановили. Но последовала новая экзекуция... Вспоминаю это, конечно, не для того, чтобы подчеркнуть, какой плохой был дворник. Не в нем дело.

И все же вспомнил я этот эпизод неспроста. Прошедшим летом газетные полосы запестрели фотографиями симпатичного мальчишки Тони Алиенджена. Одиннадцатилетний пилот из США совершил кругосветный перелет. (Наш журнал рассказал о нем в № 10 за прошлый год.) В Москве Тони встречали наши мальчишки. Нетрудно догадаться, о чем пойдет дальше речь: как горели глаза, как завидовали они Тони! Были там и нынешние воспитанники героя этого повествования Валерия Прокопьевича Новосельцева.

...20 лет назад задумал мурманский инженер, руководитель одного из технических кружков построить летательный аппарат. Такой, чтобы могли летать на нем и его воспитанники — десяти-одиннадцатилетние мальчишки и девчонки. Много усилий приложил Новосельцев, чтобы спроектировать простой, надежный, легкоуправляемый самолет. Строили без выходных и праздников. Испытания прошли удачно, начались полеты — зимой, в безветренную погоду, на небольшой высоте. Все предусмотрел Валерий Прокопьевич, чтобы обучение пилотированию прошло в нормальной безаварийной обстановке. И хотя мгновения полета были короткими, радостью и гордостью за совершенное наполнялись сердца юных самолетостроителей-пилотов.

Летали даже десятилетние девочки.

Но земля, как говорится, слухом полнится. Известие о «самодеятельности» детей дошло до облоно. Новосельцева... уволили, ребят обругали. За «нарушителя спокойствия» вступились было известные люди, например, Герой Советского Союза В. С. Гризодубова. Не помогло. Администраторы были неумолимы — не положено. И закон был на их стороне. «Воздушный кодекс СССР» гласил: даже обученным пилотам, не говоря уж о подростках, запрещено подниматься в воздух на самодельных аппаратах.

С тех пор что-нибудь изменилось?

Прогресс в народной авиации — так самодельщики называют свои летательные аппараты — есть. Нынче в стране зарегистрировано более 3 тысяч

авиасамодельщиков (для сравнения: в США их более 125 тысяч). Есть среди них и те, кто строит свои самолеты вместе с подростками — в Домах пионеров, на станциях юных техников, в клубах. Ежегодно проводятся Всесоюзные смотры-конкурсы СЛА. Некоторые, получив удостоверение летчика-любителя, сами демонстрируют летные качества своих аппаратов. К сожалению, среди счастливцев нет подростков, хотя законом теперь разрешено подниматься в воздух с 16 лет. До сих пор Минавиапром СССР, в ведении которого находится любительское авиастроение, осторожничает: как бы чего не вышло...

Что же, все шишки валить на Минавиапром? Однако к затронутой теме имеет прямое отношение и Министерство гражданской авиации — монополист в области использования воздушного пространства страны и строительства всех невоенных летательных аппаратов. Так вот, пока МГА стоит в стороне от развития легкой и сверхлегкой авиации. В стране не выпускаются малогабаритные экономичные авиадвигатели, нет навигационных приборов, требуемых для полетов на самодельной технике. Отсюда и проблемы: даже при всей конструкторской гениальности спроектированного летательного аппарата самодельщик не построит машину хорошего класса, потому что вынужден пользоваться... лодочными моторами, мотоциклетными двигателями, а приборы конструировать сам. И как тут говорить о полетах подростков? В то же время в США с учетом их возрастных особенностей строят самолеты, умеющие прощать ошибки.

Во всем мире (кроме нас и других соцстран) сверхлегкие самолеты, дельтапланы давно стали привычной вещью, как автомобиль. Но при этом требования к авиасамоделкам жесткие. В конструкции самолета более половины деталей и узлов должны быть серийными или сертифицированными. Вот и надежность, простота управления.

Однако любительское авиастроение все же выходит на новый уровень. Недавно совместными усилиями нескольких учреждений создана Федерация любителей авиации СССР (ФЛА). В задачу этого самостоятельного общественного объединения, обладающего всеми юридическими правами, входит организация промышленного выпуска легкомоторных самолетов и оборудования для них. Кроме того, федерация будет обучать и аттестовывать пилотов-любителей, помогать самодеятельным конструкторам в проектировании и постройке самолетов, выдавать удостоверения летной годности на летательные аппараты.

...А ребята из кружка В. П. Новосельцева (сейчас он живет и работает в Москве) строят новый самолет — на счету их руководителя это уже седьмой. Может быть, им больше повезет, чем предшественникам? Может быть, они составят конкуренцию таким, как Тони Алинджен? А пока наш советский паренек был рядом с ним в полете лишь в качестве пассажира...

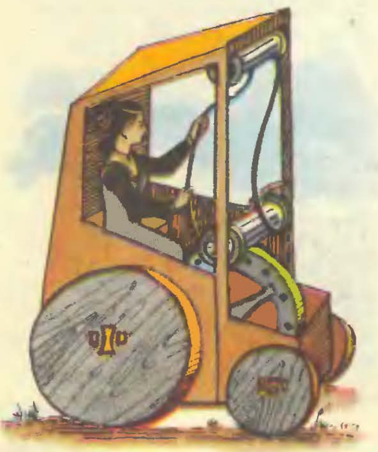
В. ФЕДОРОВ

**Постоянные читатели нашего журнала, наверное, помнят Никиту Иванова. О нем мы писали в «ЮТ» № 5 за 1989 год. Никита создал свой домашний музей, в котором около 2500 экспонатов — открытки, вырезки, значки, просто интересные заметки, посвященные старым автомобилвм.**

**Жаль, что такое богатство лежит мертвым грузом, рассудили мы. И предложили Никите поделитьсв собранными сведениями — подготовить для журнала серию статей, посвященных интересным страницам истории транспорта. Итак, первая публикация.**

# «Токмо правима будет инструментами...»

Наверное, вам будет интересно, как пришло ко мне это увлечение. По крайней мере в письмах, которые я получил после прошлогодней публикации в «ЮТе», ребята задают этот вопрос. Было это так. Однажды мне подарили серию красивых открыток, на которых были изображены старинные автомобили. Они мне так понравились, что с той поры я и стал собирать все, относящееся к поре зарождения автомобилизма: спичечные этикетки, марки, маленькие сувенирные модели и т. д.



Пока собиралась коллекция, мне пришлось перевернуть гору литературы, чтобы узнать, изображения каких автомобилей попали ко мне. Сколько удивительного я узнал! Выражаю благодарность редакции за возможность поделиться с вами накопленными сведениями и приступаю к первому рассказу.

## I

«Без лошади! Сам катится!..» — в ужасе восклицали люди, видя странный экипаж, который, стуча колесами, ехал по булыжной мостовой города. Лошади, запряженные в повозки, шарахались в сторону от него, давя народ.

Все это происходило в самом начале XV века, в городе Аугсбурге, в Германии. В коляске, так всех перепугавшей, восседал ее создатель — плотник Вальтер Готланд. Перетягивая кольцевой канат, изобретатель приводил во вращение два деревянных барабана. Нижний, имевший продольные рейки, через зубчатое колесо вращал заднюю ось.

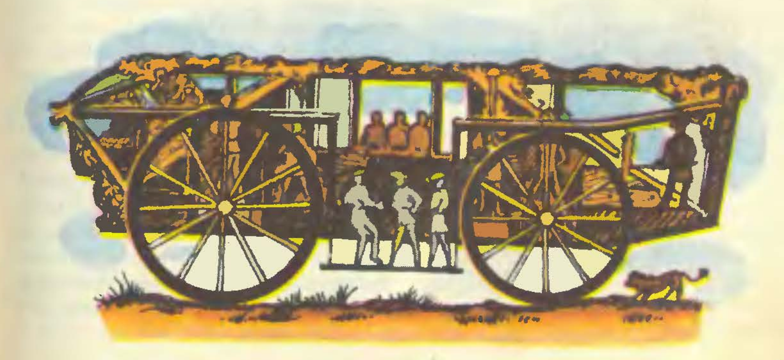
Надо заметить, что руля и поворотных колес не было. При необходимости ездок вылезал из повозки, приподнимал «чудо-экипаж» и передвигал в нужную сторону. Скорость была ничтожна — меньше, чем у пешехода. И перевозил экипаж Готланда всего одного человека. Но это было начало...



Механик Огюст из Мемменгема в 1447 году построил уже гигантскую «самодвижущуюся машину», установленную на четырех огромных колесах и предназначенную для перевозки нескольких десятков человек одновременно. Посредством хитроумных приспособлений, механизмов, рычагов, валиков, воротов, установленных внутри экипажа, люди приводили в движение колеса повозки. Благодаря этому несколько повышалась скорость и проходимость машины: если одно из колес застревало, другие могли вытянуть повозку. Вот вам прообраз автомобиля-вездехода со всеми ведущими колесами.

И это не единственная конструкция подобного рода. В 1514 году коляску, похожую на экипаж Готланда, спроектировал великий ученый и художник эпохи Возрождения — Леонардо да Винчи. Правда, он так и не смог воплотить свой проект в жизнь. Я очень жалею об этом — очень интересная, наверное, получилась бы машина.

Еще одну необычную «самобеглую коляску» создал в 1459 году немецкий гравер и художник Альбрехт Дюрер. Она предназначалась для парадного шествия императора Максимилиана I и представляла собой шестиметровое колесо-обруч. Трое слуг переступали по внутренней стороне обруча и толка-

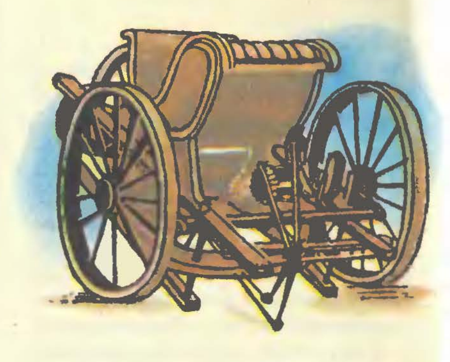


ли экипаж вперед. Направление движения регулировал длинным рычагом другой шедший рядом слуга.

В 1519 году А. Дюрер спроектировал другую коляску. Ее приводил в движение слуга, шагавший по бесконечной лестнице, сделанной в форме колеса с выступающими спицами. Через систему валов и рычагов усилие передавалось на задние колеса. А еще через семь лет появился другой экипаж, построенный по заказу Карла V. Два человека вращали горизонтальные валы, которые, в свою очередь, с помощью червячной передачи крутили колеса и передвигали экипаж [1].

Нравится мне и созданная в 1588 году «самокатка» Бертольда Хольцшуйера. Она забавна. Сидящие сзади два человека с помощью приспособления, похожего на ручную мельницу, вращали барабаны с вертикальными рейками, установленные на задних колесах. Руля не было.

Наконец, в 1685 году Штефан Фаффнер, безногий часовщик из городка Альтберга под Нюрнбергом, собрал кресло на трех колесах, «на котором сам мог ездить в костел без чьей-либо помощи». Крутя особые ручки по бокам коляски, Фаффнер посредством системы пружин и шестеренок, как в привычном ему часовом механизме, приводил во вращение единственное переднее колесо. Скорость, конечно же, была невелика, но все же коляска двигалась, и Фаффнер не опаздывал на свои встречи с Богом.



II

Строили «самобеглые коляски» и русские изобретатели. 21 июня 1751 года крестьянин Нижегородской губернии, талантливый изобретатель-самоучка, наделенный большой смекалкой и фантазией,— Леонтий Лукьянович Шамшуренков направил в сенатскую комиссию в Москве прошение о выдаче ему разрешения и оказании финансовой помощи для «сделания коляски самобеглой, что может бегать без лошади». Такую коляску он, Леонтий, было написано далее, «сделать может подлинно, изобретенными им машинами, на четырех колесах, с инструментами так, что она будет бегать и без лошади, токмо правима будет через инструменты двумя человеками, стоящими на той же коляске, кроме сидящих в ней праздных людей, а бегать будет хотя через какие дальние расстояния и не только по ровному местоположению, но и к горе, будет где не весьма крутое место»...

---

[1] **Как видите, у сказочного экипажа, на котором ездил Четырехглазый из повести Кира Булычева (см. «ЮТ» № 7—9 за 1989 год), были реальные предшественники.—Ред.).**

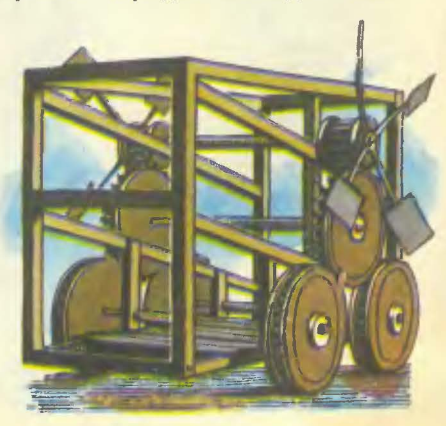
На изготовление такой коляски Шамшуренков просил из казны «денег не более 30 рублей», и в просьбе не было отказано. Через год Шамшуренкова вызвали в Санкт-Петербург, где он «со всем поспешанием» приступил к исполнению своего замысла. К 1 ноября 1752 года коляска была полностью закончена и опробована. Мы с вами можем лишь сожалеть, что до нас не дошли ни чертежи, ни рисунки, ни даже толковое описание. Ясно лишь, что она имела четыре колеса и закрытый кузов, в котором располагались пассажиры. Слуги же, сидя на открытой скамье, вращали педали привода на задние колеса и управляли движением экипажа.

Еще через год 60-летний изобретатель вновь пишет в высокие инстанции о возможности сделать еще и «сани, которые будут ходить без лошадей...». Далее Шамшуренков добавляет: «А хотя прежде сделанная мною коляска находится и в действии, но токмо не так в скором ходу, и ежели еще позволено будет, то могу сделать той прежней уборнее и ходу скорее и прочнее мастерством...»

На сей раз Шамшуренкову отказали в его прошении. А вскоре о нем и его «самобеглой коляске», какое-то время развлекавшей гостей при дворе Екатерины I, забыли. Так что волокитчики и бюрократы водились во всякие времена...

В 1784 году другой талантливый русский изобретатель-самоучка — вы прекрасно знаете его имя, это Иван Петрович Кулибин — также начал работу над «самобеглой коляской» и закончил ее в 1791 году. Она имела немало прогрессивных (даже для сегодняшнего дня) конструкторских решений. Основу экипажа составляла деревянная рама из двух продольных брусьев, соединенных поперечинами. Спереди к ней крепился поворотный круг, подобный экипажному, но с одиночным колесом, управляемым рычагом через систему тяг. Сзади на раме были установлены два других колеса, но большего диаметра. На запятках, держась за спинку кресла, стоял человек, поочередно нажимавший педали-«туфли». Они посредством тяг и храповых механизмов приводили горизонтальный маховик, облегчавший работу «движителя» и смягчавший ход экипажа. В свою очередь, вращение вертикального вала маховика передавалось на ведущее правое заднее колесо через... ступенчатую коробку передач! Это, пожалуй, и есть самое удивительное во всей коляске.

Прообраз современной коробки передач выглядел так.



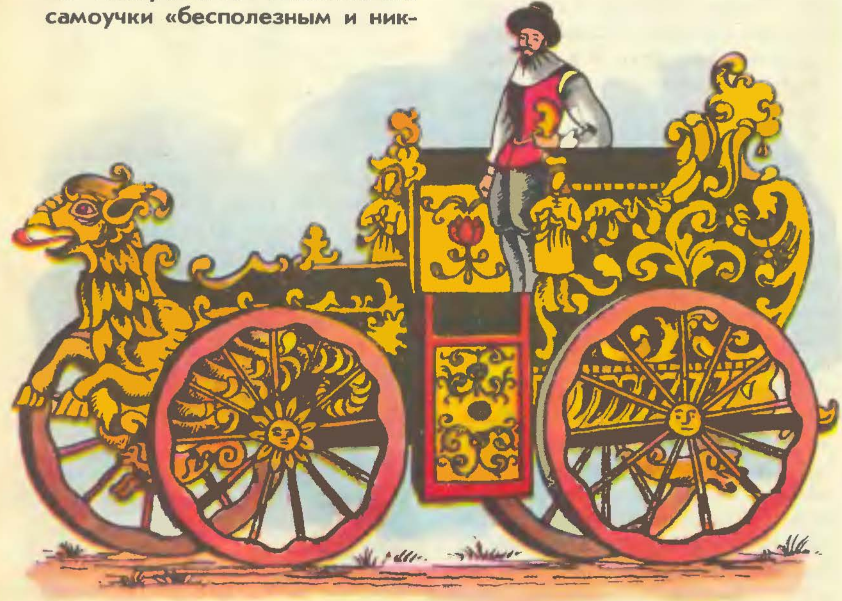
На оси колеса располагался барабан с тремя зубчатыми венцами различного диаметра и неодинаковым количеством зубьев. Шестерня продольного вала двигалась по диаметру барабана и могла входить в зацепление с каждым из венцов, изменяя передаточное число, а следовательно, скорость вращения колес и прилагаемое усилие.

Кроме того «самокатка» имела механизм свободного хода, который позволял человеку-двигателю отдыхать, когда повозка катилась сама, за счет инерции. Наконец, в коляске Кулибина колеса перекатывались по осям на трех особых катках, то есть подшипниках!

Впрочем, несмотря на все новшества, чиновники, плохо разбиравшиеся в технике, сочли изобретение талантливого самоучки «бесполезным и никчемным». А у самого Кулибина не хватало средств. И все-таки как здорово, что до наших дней сохранились подробные чертежи, описание конструкции этого экипажа. И в 1978 году по ним была построена действующая модель «самокатки», сейчас экспонирующаяся в автомобильном отделе Политехнического музея в Москве.

## III

Несколько конструкций, аналогичных кулибинской, было построено в Англии XVIII века. Так, в 1761 году изобретатель Овенден создал четырехколесный экипаж, приводимый в движение лакеем, стоявшим сзади в большом ящике и «плясавшим» на двух поднимавшихся и опускавшихся досках. Чтобы не потерять равновесия, он дер-



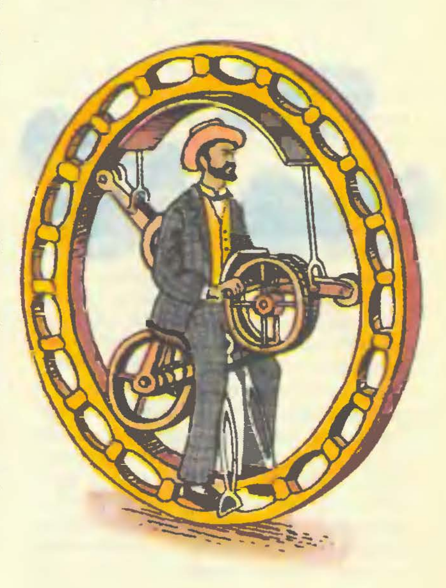
жался за ременную петлю. Владелец экипажа, защищенный от дождя подъемным матерчатым верхом, управлял коляской с помощью... вожжей, привязанных к рулю. Ожидалось, что слуга «с легкостью» будет обеспечивать скорость 6 миль/ч, а «с особым усердием» — 9 или даже 10 миль/ч. Это ни мало ни много, а около 18 километров в час.

Подобную коляску сконструировал также Джон Беверс. Она, кстати, тоже не получила практического применения и служила лишь игрушкой при дворе королевы. Живой «двигатель» оказался слишком слаб и ненадежен.

И вот американцы, перенимавшие в те времена все новинки у англичан, попытались пойти дальше. Например, «сногсшибательная» идея, предложенная неким Мейемом из Буффало, заключалась в применении для движения принципа беличьего колеса, но с... собаками! Переднее колесо его повозки имело вид барабана, в котором и бежали животные. Представьте себе эту громыхающую и лающую машину!

IV

Позднее, в XVIII—XIX веках, мускульные «самокатки» вообще исчезли с дорог, вытесненные паро-, электро- и автомобилями. Единственными экипажами, в которых удалось практически использовать силу мускулов человека, оказались велосипеды, распространившиеся в конце XIX века. Именно они да появившиеся в последние годы веломобили продолжают эстафету «самобеглых колясок», порой небезуспешно конкурируя с обычным автотранспортом.



Веломобили не шумят, не загрязняют атмосферу, маневренны и достаточно быстроходны — некоторые модели позволяют развивать скорость до 40—60 км/ч.

Поэтому на улицах многих городов мира все чаще можно увидеть в потоке автотранспорта небольшие безмоторные машины на 1—2 человек. Веломобили оказались удобны не только для личного пользования, но и для работы рассыльных, почтальонов, врачей...

Так что мускульный привод еще не сказал своего последнего слова.

**Рисунки В. РОДИНА**

# ЦЫГАНКА НАГАДАЛА, или НЕМНОЖКО О ХИРОМАНТИИ



При очередной телефонной связи с профессором де Кубиком мы задали ему вопрос. Вернее, передали суть вопросов, которые содержатся в целом ряде ваших, друзья, писем.

— Профессор, один мальчик пишет, что ему гадала цыганка по руке. Почти все, что предсказала,— сбылось. А вот мальчишки во дворе смеются...

— Ну и зря! — горячо возразил де Кубик.— Хотя, конечно, гадалка гадалке рознь. Мошенниц среди них предостаточно. Но хиромантия или, иначе говоря, гадание по руке — древний способ предсказаний. Хиромантия была известна еще древним грекам и римлянам. Например, Аристотель в своих трактатах рассуждал о руке, на которой «не без оснований начертаны линии». Известно, скажем, и то, что трагическую смерть Юлию Цезарю, причем в определенный час, предсказал математик Спурина. И это сбылось.

— Но ведь сколько бывает предсказаний даже знаменитых оракулов, которые не сбываются!

— А разве не ошибается даже самая точная наука? Выходит, предсказатель просто не все учел. Ведь это дело тонкое, требующее глубоких знаний.

— И что же нужно знать?

— О, да об этом написаны целые книги! Как же можно все вместить в один телефонный разговор?

## КТО ЖЕ ОН, ПРОФЕССОР де КУБИК?

**Будет, наверное, неправильно, если мы не представим нашим новым читателям консультанта игротеки «ЮТ-Магия» Кристобаля де Кубика. Все началось с таинственного звонка в редакцию в начале прошлого года, а в мартовском номере открылась наша игротека. И Кристобаль де Кубик — профессор магии, математик и полиглот — стал ее консультантом. О профессоре можно много рассказывать, хотя он загадочен. Лучше все же, если вы хотя бы пролистнете в библиотеке номера журнала за прошлый год. Тогда вы убедитесь, что профессор помогает нам совершать путешествия в мир загадок и тайн, необъяснимых явлений, удивительных открытий и изобретений... Думаем, что вам де Кубик тоже полюбится. Как полюбился тем ребятам, которые каждый месяц присылают в редакцию на его имя сотни писем.**

**Остается только заметить, что фотографии профессора у нас нет. По описаниям встречавшегося с де Кубиком корреспондента редакционный фоторобот сделал лишь такое графическое изображение. Корреспондент говорит, что на нем профессор и похож, и не похож на себя.**

— И все же, профессор, может быть, вы расскажете хотя бы об элементарном?..

— Хм-хм... Ну что ж! Просто из любви к журналу и моим друзьям читателям... Например, каждый знает, что по темпераменту люди делятся на четыре типа. Наиболее открытые, общительные, «горячие» люди — холерики. Их противоположность — меланхолики. По-научному этот тип определяется так: невротический склад характера плюс интраверсия, иначе — скрытность, замкнутость. К эмоционально устойчивым интравертам относятся флегматики. И, наконец, сангвиники. Эти, наоборот, экстраверты, хотя эмоционально устойчивые.

Так вот, по ладони вы можете довольно близко к истине определить свой темперамент. У холериков, как у людей увлекающихся, линия любви (а она тянется от бугра Юпитера, который расположен под указательным пальцем) наиболее испещрена. У сангвиников она так же часто перечеркнута морщинками, но не столь прерывиста. Самая четкая линия, словно сделана одним росчерком,— у флегматиков.

— И что же, профессор, это на всю жизнь? Уже ничего не поделаешь?

— Конечно, природу трудно ломать да и следует ли? Люди нужны всякие, это создает гармонию. Однако ладонь холерика, скажем, сигнализирует — ему надо воспитывать в себе эмоциональную устойчивость. Ведь ситуации бывают весьма сложными... Кстати, самовоспитание, изменение человека в течение жизни отражается на руках. Левую принято считать «генотипической» — то есть она отражает врожденные качества. А правая — «финотипическая», то есть фиксирующая приобретенные свойства.

— А линия жизни? Правда ли, что если она коротка, то стóит, как говорится, «спешить жить»?

— Это не совсем так. Угрозу означает лишь пересечение в определенной точке трех основных линий. Но даже если все они роковым образом пересекаются на правой руке, посмотрите на левую: может быть, там картина иная. Тем не менее в любом случае не надо паниковать — надо бережнее относиться к здоровью.

— А бывают ли две линии жизни? Приходилось об этом слышать...

— Бывают. Скорее всего это означает, что человек появился на свет раньше «положенного срока». Две жизни никому не даются. Жизнь или коротка, или долга, как у меня, хотя на моих ладонях лишь по одной линии жизни.

— Профессор, конечно, любой мальчишка хочет что-то услышать о линии ума...

— Понятно. Эта линия еще называется линией Марса и проходит между линией жизни и бугром Юпитера. Сравнение этой линии на обеих ладонях может многое сказать знающему человеку. И о том, как развились умственные способности, и об их резервах... Впрочем, не кажется ли вам, что мы затянули наш первый разговор в новом году? Пора, наверное, предложить ребятам очередные задания? А хиромантией они уже и так, по-моему, заинтересовались. Могут обратиться к литературе.

— Только последний вопрос, профессор. Ведь есть еще линия судьбы, самая загадочная!

— Именно так. Эта линия у каждого своя, причем очень сложная. Нужно специальное исследование и не раз-два-три, а в течение хотя бы 15—20 лет.

— Да ну?!

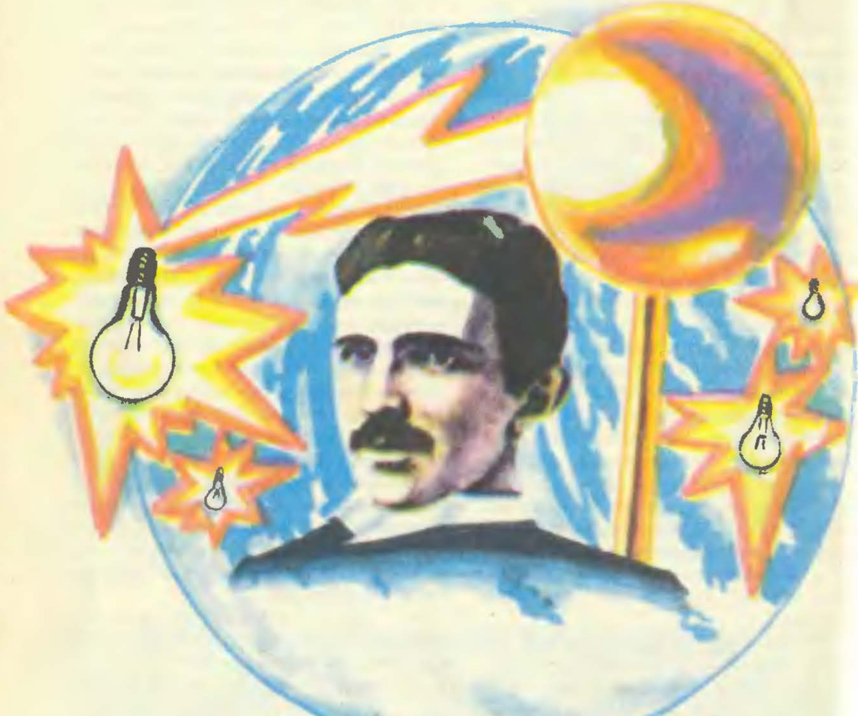
— Конечно. Если к хиромантии относиться серьезно. Если понимать, что я рассказал лишь о самых-самых азах.

— Спасибо, профессор. Теперь вполне можно пригласить ребят в нашу игротеку.



См. стр. 52

# «Я передать энергию хочу по беспроводному лучу!..»



Эти самодеятельные строчки знакомого инженера, по-моему, как нельзя лучше выражают мечту многих специалистов. Она зародилась у самых истоков практической электротехники. Но если в передаче информационных, маломощных потоков энергии людьми достигнуты огромные успехи — передачи радио и телевидения принимаются сегодня повсюду, то с передачей мощных потоков дело обстоит значительно хуже. Но вовсе не бесперспективно!

...Советские энергетики работают над передачей электроэнергии по трубам. Волноводы, наполненные элегазом, считают они, намного перспективнее обычных ЛЭП и кабелей при передаче сверхмощных потоков электроэнергии.

...В Канаде в 1988 году испытана модель самолета, отличающаяся тем, что на ее борту не было ни бензобака, ни аккумулятора. Вся энергия, необходимая для вращения пропеллера, передавалась с земли по микроволновому лучу.

*...Во Франции разработан и испытан способ на основе электромагнитной индукции. Излучатель энергии состоит из катушки с магнитным сердечником, по которой протекает ток частотой в десятки килогерц. Приемное устройство — тоже катушка с магнитным сердечником — монтируется в любой электроприбор. Когда прибор находится неподалеку от излучателя, возникает электродвижущая сила и прибор начинает работать. Причем в пределах одного помещения можно подпитывать от одного излучателя сразу несколько бытовых приборов.*

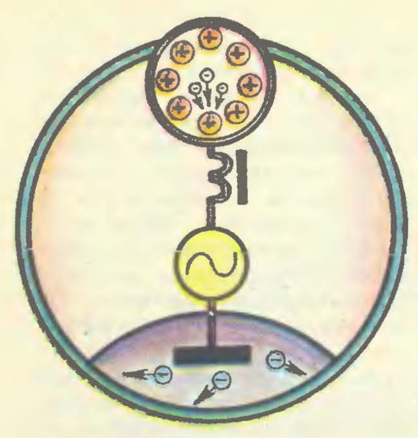
Однако все это — лишь эпизоды. До широкой практики — далеко. Слишком велики потери энергии при передаче. Цели достигает — в лучшем случае! — лишь пятая ее часть. Быть может, тогда есть смысл воспользоваться рецептом столетней давности?..

В 1893 году на съезде Ассоциации электрического освещения в Сант-Льюисе сербский изобретатель Никола Тесла, долгие годы работавший в США, продемонстрировал лампы, горевшие без проводов, электромотор, вращавшийся без подключения к электросети. Эту необычную экспозицию Тесла прокомментировал так:

«...Несколько слов об идее, постоянно занимающей мои мысли и касающейся нас всех. Я имею в виду передачу сигналов, а может быть, даже энергии на любое расстояние без проводов... Мы уже знаем, что электрические колебания могут передаваться по единственному проводнику. Почему же не воспользоваться для этой цели землей?..»

То, что это были не пустые слова, Никола Тесла доказал спустя несколько лет. Добившись грандиозного успеха в создании крупнейшей в те годы Нагарской ГЭС, изобретатель стал увлеченно работать над проектом... мировой энергетической системы. Он был абсолютно уверен в реальности проекта. Он заявил, что Всемирная выставка 1903 года в Париже будет освещена ниагарской электроэнергией, переданной... без проводов. Уверенность придавали Тесле не только теоретические разработки, но и серия экспериментов, проведенных в уникальной лаборатории в Колорадо-Спрингсе в 1899—1900 годах.

Сведения о них приведены в книге Джона О'Нейла «Электрический Прометей». «В Колорадо-Спрингсе,— говорится там,— Тесла не просто устраивал искусственные громы, а провел испытание системы беспроводной передачи энергии. Ему удавалось питать током, извлекаемым из земли во время работы гигантского вибратора, 200 электрических лампочек накаливания, расположенных в 42 км от его лаборатории. Мощность каждой из них составляла 50 Вт, так что суммарный расход энергии составлял 10 кВт, или 13 л. с. Тесла утверждал, что КПД передачи превышал 95%, и был убежден, что с помощью 300-сильного вибратора смог бы зажечь дюжину электрических гирлянд по 200 электрических лампочек в каждой, разбросанных по всему земному шару».



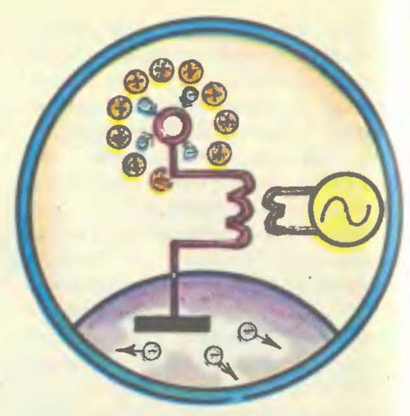
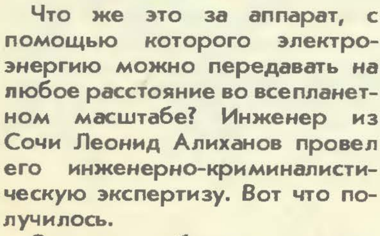


**Рис. 1. Аккумулирование зарядов у однополюсного источника: слева — в емкости уединенного шара; справа — в ионизированном газе.**



Что же это за аппарат, с помощью которого электроэнергию можно передавать на любое расстояние во всепланетном масштабе? Инженер из Сочи Леонид Алиханов провел его инженерно-криминалистическую экспертизу. Вот что получилось.

Сердцем вибратора, считает инженер, «был гигантский трансформатор системы Тесла. Он имел первичную обмотку из нескольких витков толстого провода на ограде диаметром 24,4 м и размещенную внутри ее с большим воздушным зазором многовитковую однослойную вторичную обмотку на цилиндре из диэлектрика. Первичная обмотка вместе с конденсатором, индукционной катушкой и искровым промежутком образовывала колебательный контур — преобразователь частоты. Над трансформатором, располагавшимся в центре лаборатории, возвышалась деревянная башня, увенчанная на высоте 60 м большим медным шаром. Один конец выхода трансформатора соединялся с этим шаром, другой — заземлялся. Все это устройство питалось от отдельной динамомашины мощностью в 300 л. с. В нем возбуждались электромагнитные колебания частотой 150 кГц (длина волны 2 тыс. м), при этом рабочее напряжение в высоковольтной цепи составляло 30 тыс. В, а резонирующий потенциал в шаре достигал 100 млн. В...».

Теперь, наверное, понятно, откуда появлялись искусственные молнии, описанные в книге. При столь высоком потенциале электрическая искра способна пробивать воздушный промежуток значительной величины. Но каким образом запитывались электролампы на расстоянии 42 км от работающего вибратора?..

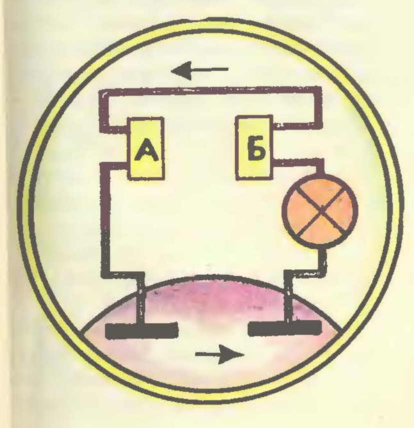
Известные способы беспроводной передачи энергии — скажем, по воздуху — не позволяют передавать с малыми потерями мощности, достаточные для питания электролампочек. Наибольшая величина мощ-

ности, принимаемая на таком расстоянии от радиопередатчика, составила бы на три порядка меньшую величину, чем требуется. Поэтому Тесла пошел другим путем. Вспомните, на съезде в Сант-Льюисе он говорил о применении в качестве проводника земли! Отсюда и давайте исходить.

Использование земли в качестве второго проводника давно известно, скажем, в системах связи — для работы полевого телефона вполне достаточно одного провода (рис. 1). Так же работает и трамвай — ему в отличие от троллейбуса в качестве второго провода служат заземленные рельсы... Тесла смотрел еще дальше. Как говорится в книге «Электрический Прометей», изобретатель «накачивал» в землю и извлекал оттуда поток электронов:

«Частота «накачки» и «откачки» составляла около 150 тысяч Гц, что соответствовало

**Рис. 2. Принципиальная схема однопроводной передачи энергии от источника А к получателю Б. (Стрелками условно обозначено движение электронов).**




длине волны порядка 2000 м. Распространяясь концентрическими кругами все дальше от Колорадо-Спрингса, волны затем сходились в диаметрально противоположной точке земли. Там вздымались и опадали волны большой амплитуды в унисон с поднятыми в Колорадо. Опадая, такая волна посылала электрическое эхо обратно в Колорадо, где электрический вибратор усиливал волну...»

Ну, хорошо, допустим, вслед за Теслой мы определим тот участок диапазона электромагнитных волн, в котором электрические колебания наилучшим образом распространяются в почве, и запустим их туда. Но как извлечь энергию из «электрической земли»? Тесла подумал и об этом. «Если привести всю землю в состояние электрической вибрации,— читаем в книге дальше,— то в каждой точке ее поверхности мы будем обеспечены энергией. Ее можно будет улавливать из мечущихся между электрическими полюсами волн простыми устройствами, наподобие колебательных контуров в радиоприемниках, только заземленными и снабженными сравнительно небольшими антеннами, высотой с сельский коттедж...»

Назначение колебательного контура и его устройство в принципе понятно. Но зачем антенна? Каким все-таки образом Тесла предполагал замкнуть разорванную электрическую цепь между источником энергии и ее потребителем? Первое, что приходит на ум — воспользо-

ваться проводящими свойствами некоторых слоев атмосферы. Как известно, ионосфера может неплохо проводить электрический ток. Но до нее надо еще добраться, она находится на высоте десятков километров над планетой, а тут антенна высотой всего «с сельский коттедж»... Может, Тесла воспользовался каким-то другим способом?

Да, скорее всего речь идет об аккумулировании заряда у однополюсного источника. Его можно аккумулировать не только в ионизированном газе (рис. 2а), но и в собственной емкости уединенного шара-проводника (рис. 2б).. Словом, ключ к проблеме — в создании эффективных однополюсных источников тока. Работают такие источники следующим образом.

В обычном состоянии земля и воздух практически электронейтральны. Но вот заработал вибратор. Словно своеобразный насос, он начинает «накачивать» в землю носители электрического заряда — отрицательно заряженные электроны. Откуда он их берет? Из воздуха. Таким образом в атмосфере вокруг антенны скапливается все большее количество положительно заряженных частиц — ионов. Положительный заряд возрастает до тех пор, пока воздушная прослойка не перестает выполнять обязанности изолятора,— тогда в землю бьет искра искусственной молнии. Плюс замыкается на минус, среда нейтрализуется, и заряды можно накапливать снова.

Так работает генератор. Если же наша установка действует в режиме потребления энергии, то, получая из почвы отрицательные заряды, она накапливает их на антенне и в конце концов замыкает сквозь воздух, скажем, на положительно заряженную тучу.

Заметьте, для простоты рассуждений мы рассматривали и генератор, и источник постоянного тока. Но ведь в установке Теслы работал переменный ток, каждый полупериод меняющий свое направление! А это значительно упрощает дело, позволяет обойтись и без грозовых разрядов. Достаточно на конце антенны поставить металлический шар, который станет служить аккумулятором зарядов. Первый полупериод он накапливает, скажем, отрицательные заряды, второй же полупериод он отдает их, получая взамен положительные.

И так все время...

Тесла был настолько уверен в правильности расчетов, что в начале XX века с присущим ему размахом начал сооружать вблизи Нью-Йорка башню «Всемирного телеграфа». «Недавно я задумал установку, которая передавала бы без проводов для начала десять тысяч лошадиных сил. Энергию можно будет получать любыми порциями в любом месте Земли,— писал он по этому поводу в начале 1905 года.— Проект можно завершить этой зимой, а если некоторые подготовительные работы удастся закончить в течение сезона, то машина заработает в полную силу к концу будущей осени...»

Однако установка так и не заработала — ни «к началу будущей осени», ни когда-либо вообще. Гениальный изобретатель

не отличался практичностью. Собственных денег было негусто, а финансовые тузы не решились раскошелиться. Почему? Да потому, что «энергию можно будет получать любыми порциями в любом месте Земли...». А значит — бесплатно. С этим финансисты не захотели смириться: электроэнергия становилась ценным товаром. Почти как керосин...

Напрасно пришедший в отчаяние изобретатель разразился знаменитой статьей «Передача электрической энергии без проводов как средство достижения мира».

«...3 июля 1899 года я открыл земные стоячие волны,— писал он.— Тогда казалось, что потребуется не более года, чтобы опоясать планету моим беспроволочным обручем. Увы! Первая станция «мирового телеграфа» еще недостроена, ее сооружение хоть и продвигается, но за последние два года оно печально замедлилось. И та машина, которую я задумал,— игрушка, осциллятор, дающий всего тысячи лошадиных сил, но способный тем не менее потрясти мир,— когда же будет готов хотя бы он? Когда ток, более сильный, чем у сварочного аппарата, потечет сквозь всю Землю, когда энергия тысяч Ниагарских водопадов осветит Вселенную молниями — молниями, которые разбудят спящих электриков Марса и Венеры, если они только там есть?..»

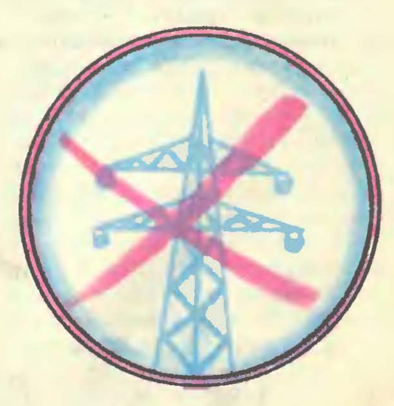
Увы, никто не собирался будить электриков Марса и Венеры. Никто не бросился отдавать центы и доллары, чтобы электрические Ниагары объединили весь мир в единое целое. Планета стояла накануне первой мировой войны, многие страны лихорадочно готовились к ней. И снабжать будущего противника бесплатной электроэнергией — нет уж, увольте!..

Строительство сначала остановили, а затем подрядчики вывезли уже поставленное оборудование. Башня недостроенного телеграфа осталась без применения. Спустя несколько лет ее снесли...

Все это надломило впечатлительного человека, много лет работавшего без отдыха. Тесла прожил еще долгую жизнь— он умер восьмидесятишестилетним в 1943 году, но больше не предлагал грандиозных проектов. Вскоре он совсем перестал интересоваться электротехникой и изобретательством.

Быть может, дело его жизни доведете до конца вы?.. Тогда торопитесь, вас могут опередить. Ведь опыты, подобные тем, что описаны в самом начале, продолжаются...

**В. ПЕТРОВ, инженер**






## ХОББИ ПОЛКОВОДЦА

...Знаменитый австрийский полководец XVII века, фельдмаршал Раймунд Монтекукколи, одержавший ряд блистательных побед над грозными в то время шведскими и турецкими войсками, в свободное от ратных дел время... вязал чулки! Все девять детей фельдмаршала щеголяли в обновах, искусно связанных отцом.

## РОК-ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ

Его несколько дней подряд устраивали музыканты ирландской рок-группы, приехавшей на гастроли в столицу Бельгии. Грохот от их аппаратуры был столь силен, что вызванные им сотрясения зарегистрировала сейсмическая станция Брюсселя.

## КУКЛА-БОЛТУШКА

Оказывается, есть и такие. Одну из них зовут Джулия. «Думать» и «разговаривать» она научилась благодаря помещенному внутрь ее микропроцессору. Словарному запасу куклы-болтушки позавидовала бы Эллочка-людоедка — около ста выражений. Причем она умеет выбирать подходящие предложения для каждого случая. Если, например, куклу берут на руки, она тут же интересуется, где ей предстоит гулять. А стоит ее вынести из теплой комнаты на ветерок, как Джулия тотчас высказывает мнение о погоде: «брр!.. Холодина!..»

## ЛЕСТНИЦА ДЛЯ... ПОХУДАНИЯ

Она построена в Японии на горе Кинкай. 3500 ступеней ведут к храму Сякаин и уже стали популярны не только у людей религиозных, но и... упитанных. Пока взберешься — поневоле похудеешь.

## ЖЕЛТЫЙ, ЗЕЛЕНЫЙ ИЛИ ГОЛУБОЙ

Какой цвет вы любите? Оказывается, ответ на этот вопрос может иметь и чисто гастрономический интерес. Американец У. Джонсон изобрел оригинальное устройство для варки яиц. Оно представляет собой коробочку из теплостойкого пластика, в которую и помещают яйцо. Через две минуты пребывания в кипятке коробочка желтеет, через три — зеленеет, а через четыре — становится голубой... Таким образом, на глаз видно, до какой степени сварено яйцо — в мешочек, всмятку или вкрутую.

## КАК ВЛЕЗТЬ В ШКУРУ РОБОТА?

Ответить на этот вопрос, оказывается, довольно просто с помощью того «компьютерного кино», о котором мы вам уже рассказывали (см. «ЮТ» № 7, 1989 г.)

В США и некоторых других странах Запада создается новое семейство роботов, способных работать с ловкостью человека при погрузке, разгрузке токсичных отходов, в зонах повышенной радиоактивности на предприятиях ядерной промышлен-





ности, а также в космосе, на дне океана и при обезвреживании взрывчатых устройств.

Оператор, управляющий таким роботом, надевает особый шлем, наделенный устройствами для приема зрительной и слуховой информации. Благодаря этому у человека создается иллюзия, будто он находится внутри машины. При этом удается добиться очень высокой точности управления — машина действует так, как если бы оператор работал собственными руками.

Строго говоря, новые машины — не роботы. Их называют телеоператорами. А иллюзию «переселения» — эффектом присутствия.

Эффект присутствия обещает решить ряд проблем, которые стоят непреодолимым барьером — так, по крайней мере, казалось еще недавно — перед обычными роботами. Ведь роботы, управляемые ЭВМ, способны выполнять лишь относительно несложные, однообразные операции. Телеоператоры обходят проблему создания сложных компьютерных программ, так как машиной управляет не ЭВМ, а человек. Другая трудность обычных роботов — недостаточная точность при выполнении трехмерных задач. Для того чтобы точнее смоделировать ощущения оператора, инженерам пришлось пойти на ряд ухищрений. Так, пара телекамер выдвигается вперед — именно настолько глаза человека отстоят от его шейных позвонков. А расстояние между ними равно 70 мм — примерно столько между центрами глазных яблок у людей. Благодаря этому эффект восприятия оператором в точности соответствует тому, что он мог бы увидеть собственными глазами. Телеробот также с точностью воспроизводит движения шеи, рук, головы управляющего им оператора. Поэтому человек, действуя манипуляторами, способен теперь вдевать даже нитку в иголку.

Следующее поколение телеоператоров, вероятно, будет работать на принципе полного сенсорного синтеза. То есть оператор будет получать сигналы от машины не только для глаз. Конструкторы, к примеру, не просто поместят микрофоны по сторонам головы робота, но вмонтируют их в ушные раковины. Так точнее воспроизводится характер возбуждения барабанной перепонки. В идеале у каждого оператора телеробота должна быть своя пара машинных ушей, точно повторяющих по форме природные, с которыми привык работать его мозг. Тогда оператор сможет по слуху достаточно точно определять расстояние от источника звука до управляемой машины.

В будущем, возможно, конструкторы найдут способ использовать связь электрическими сигналами непосредственно между мозгом человека и исполнительными органами робота. Тогда оператор вполне сможет сказать о себе: «Другого выхода я не видел — пришлось стать роботом и быстренько все сделать». Слава богу, что подобного не сможет сказать о себе робот...

**Нужна ли порка... капусте?**

**Зачем «фары» кроссовкам?**

**Кто видит привидения?**

**Ответы на эти, а также на некоторые другие вопросы, не уместившиеся на ее длинном хвосте сейчас, сорока даст в следующий раз.**

Анатолий КАРПОВ

# «Яд шахмат уже вошел в меня...»

## 1

Когда в моей жизни появились шахматы?

Мне кажется, они в ней были всегда.

Шахматы были единственной частью мира отца, которая всегда была в моем распоряжении, всегда рождала ощущение, что вот он сейчас войдет, увидит, что я играю шахматными фигурами, и улыбнется так, как это умел делать только он — и ласково, и подбадривающе, и в то же время с ощущением собственной силы и ответственности,— улыбнется и скажет: «Играй! Играй, сынок! Это всегда хорошо».

Вначале шахматы были для меня просто забавными фигурками, которыми я разыгрывал живые сцены. Но уже к годам четырем я начал воевать.

Уверен, нет мальчишки, в чьем доме есть комплект шахмат, который бы не пережил этого увлечения. И неудивительно: ведь шахматы — это школа войны, школа иерархии, это школа распределения, исполнения и подмены ролей.

Как приятно быть властителем целого мира! Творить этот мир, его законы, подчиняться им — и тут же перекраивать их свободной, властной рукой. Помню, как в постели часами, сотворив из одеяла сложный ландшафт, я проводил маневры, устраивал засады. Разведчики пытались проникнуть в лагерь врага, и горе им было, если их обнаруживали: конница легко настигала и затаптывала их насмерть. Тогда в разведку шли мужественные офицеры, сопровождаемые своими верными бойцами, которые могли прикрыть командира, дать ему добраться до своих. Потом офице-

**Публикуемые воспоминания замечательного советского гроссмейстера Анатолия Карпова — это лишь глава из рукописи его книги, которая носит сейчас условное название «Перед зеркалом». Литературная запись — писателя Игоря Акимова *.**

ры возвращались уже во главе крупных отрядов, шли прямо на пушки, сомкнув строй...

Поразительно, какое великое множество часов было отдано этой игре, но я никогда потом не жалел о них. И сегодня тоже не считаю их потерянными, хотя еще играл в эту шахматную войну и в десять, и даже, мне кажется, в одиннадцать лет, когда уже был кандидатом в мастера и имел четыре года стажа в сборной Челябинской области.

И вместе с тем я всегда помнил, что, кроме войны шахматными фигурами, есть еще и игра на клетчатой доске, которой увлекаются взрослые, игра непонятная и таинственная и потому тем более завлекательная.

Пока я ее познаю как зритель.

На большее и не претендую: родители убеждены, что раннее приобщение к шахматам — слишком большая нагрузка для моих детских мозгов. Мне сказали «нельзя», и я не спорю: в нашем доме не принято что-либо повторять дважды.

Но смотреть я имею право.

Шахматы — это отец, значит, и наблюдать их я могу лишь изредка, когда он приезжает из Москвы на побывку. В такие дни к нам почти ежевечерне заходит кто-нибудь из его друзей, и они сражаются подолгу, иногда за полночь.

Мое место на коленях отца. У нас договор: сижу смирно. Это трудно, но я стараюсь. Я радуюсь любому разговору, тогда и мне можно что-нибудь сказать. Разумеется, не по смыслу позиции, не по плану игры (в этом я пока ничего не понимаю). Я говорю первые попавшиеся слова с единственной целью разрядиться, напомнить, что я есть, что я увлечен тем же, чем они, и что я очень люблю отца. И когда они смеются — я смеюсь громче всех. А когда они отвлекаются на какой-нибудь разговор от шахматной партии, я получаю возможность провести на столе привычную боевую схватку, конечно, только сбитыми фигурами. На столе это, правда, не так интересно, как на постели: нет тайны...

Но вот разговор закончен, и в тот же миг — на полулете, на полуударе — замирает моя схватка. Договор есть договор. Тем более что я понимаю: происходящее на шахматной доске несравненно интереснее стычек фигур на столе.

Почему мне, малышу, нравится наблюдать за шахматной игрой? По многим причинам.

Я ощущаю гармонию этой игры. Я ощущаю гармонию перемещений пешек и фигур. Их незримое и покуда непонятное мне, но совершенно реальное сцепление. Но иногда впечатление гармонии пропадает. Я еще не понимаю, в чем тут дело, лишь чувство — что-то не так. А потом по напряжению отцовских колен, на которых сижу, по отчуждению руки, все еще

* Печатается в сокращении.

обнимающей меня, понимаю, что и он увидал неладное и ему не нравится собственная позиция. У него понятно — опыт, а откуда это у меня?..

Мне нравится справедливость этой игры. Она никому не отдает предпочтения. Снова и снова убеждаюсь: на чьей стороне дольше сохраняется гармония — тот и побеждает. Исход решает не число пешек и фигур, а именно гармония, которая собирает в фокус всю энергию оставшихся бойцов.

Мне нравится доброта этой игры. До самого последнего мгновения, до самого последнего хода она оставляет даже безнадежно проигрывающему его шанс. Кто не сдается, кто играет, всегда может рассчитывать на счастливый исход.

## 2

Постепенно я самостоятельно открываю правила игры.

Если наблюдать шахматные партии из вечера в вечер, это происходит как бы само собой. В какой-то момент я начинаю понимать техническое исполнение почти любого хода (я не смог, а точнее сказать — не успел — самостоятельно постичь только две вещи: рокировку и взятие пешки на проходе,— их в свое время растолковал мне отец), но конечный смысл этих ходов в партии мне еще далеко не всегда ясен.

Потом, словно изображение при фотографической печати, начинают проявляться принципы борьбы в этой игре. Тут мне проще: у меня большой опыт шахматной войны в моей постели, и, поверяя его критерием гармонии, я начинаю добираться до смысла наблюдаемых мною ходов.

Понятно: пешки не только создают рисунок для всей картины, они еще и почва, фунда-



мент любой позиции. На них опираются, за ними прячутся, ими пробивают преграды. Но при этом чрезвычайно важно следить, как бегут невидимые токи через пешечные построения.

И с офицерами знакомая история. Офицеры (почему взрослые называют их «слонами», я пойму еще очень не скоро), словно пулеметчики, должны занимать ключевые позиции, поддерживая оттуда свою пехоту. А уж если пулемет добивает до вражеского лагеря — можно не сомневаться, что именно там самое слабое место обороны.

Конница должна стоять в засаде, это тоже ясно. Она пугает не столько своей силой, сколько непредсказуемостью. И ее атаки — это чаще просто демонстрации. Но при этом нужно глядеть в оба, не пропустить момент, когда ей пора трубить отход, потому что для врага нет большего удовольствия, чем расстрелять ее в упор, заманив в ловушку.

Турки (ладьи) казались мне тупыми и самонадеянно прямолинейными, избыток силы избавлял их от необходимости фантазии. Сила есть — ума не надо. Как у мальчишек из нашего двора, которые все были значительно старше и крупнее меня, и потому ни в каких своих затеях не брали пока меня в расчет. Про турки было заранее все известно, поэтому я не любил, а только терпел их, да и то с условием, что они не злоупотребляют своей неуклюжестью.

Сложные чувства я испытывал к королевам.

В моей кроватной войне для них не было места: они были



беспомощны и легко уязвимы в схватке, любой переход по трясине одеяльного ворса был им не под силу; я даже не искал им роли. В игре же, которую я наблюдал с отцовских колен, я не мог не ценить их удивительную способность организовывать вокруг себя шахматное пространство, колоссальную энергию, с помощью которой они могли оживить любую позицию; наконец, я чувствовал, что их возможности потому и велики, что королевы как бы воплощают собой совершенство.

Но мою детскую душу смущала их очевидная, как бы я сказал сейчас, элитарность. Я ощущал, что они из какого-то не моего, иного мира. Из другого теста.

Наконец — король... Я долго понимал его как цель игры, как приз победителю. Это представление устраивало меня, пока я просто играл в шахматы, даже когда стал гроссмейстером. Правда, готовясь к матчу с Робертом Фишером, сопоставляя его видение шахмат со своим, имея время не просто осмысливать конкретные шахматные позиции, но и поразмыш-

лять о шахматах как о системе ценностей,— я понял, почему подсознательно фигура короля у меня всегда вызывала неудовлетворенность. Быть просто целью — для него мелко, быть жертвой — и вовсе глупо. Ведь он наделен не только исключительными полномочиями, но исключительными возможностями. Другого такого бойца еще поискать. Если он — королева в миниатюре, значит — он тоже совершенство.

3

О том, как из зрителя я стал участником игры, в нашей семье существует забавная легенда.

Напомню, мне было отказано в этом праве из опасения, что шахматы могут стать чрезмерной нагрузкой для моих детских мозгов. Но знать, как ходят фигуры, быть по призванию игроком и не играть в шахматы?.. Сами понимаете — это невозможно. И я стал играть сам с собою.

Подозреваю, что первые десятки этих партий были калькой кроватной войны, просто вместо одеяла шахматы двигались, соблюдая правила, по черно-белым полям. Основной же план и



действия остались неизменными, поэтому любое соприкосновение враждебных фигур заканчивалось кровопролитием. Клетчатая поляна пустела с пугающей быстротой. Я умерял свой пыл и останавливался. И начинал думать.

Я видел необходимость понять, каким образом у одной стороны еще сохранилось изрядно воинов, в то время как у другой — в два раза меньше. Значит, до этого я что-то делал не так?.. И я вспоминал порядок своих действий — ход за ходом — благо память позволяла, все в ней отпечатывалось с фотографической точностью. Очевидно, анализ не приносил результата и суть своих ошибок я не мог ухватить — такой вывод делать приходится, иначе чем объяснить, что и в следующий раз борьба на доске начиналась со столь же яростного смертоубийства.

Да, но ведь на этой остановке партия не заканчивалась. Силы были у обеих сторон, причем силы неравные, и мое чувство справедливости склоняло мою симпатию к слабой стороне. А реализовать эту симпатию было непросто. Поддавки мне претили. И вот тогда я открыл для себя значение и цену пространства на шахматной доске.

Естественно, это не осознавалось; естественно — это собиралось по крупицам. Накапливалось опытом, превращалось в знание. Знание, еще не сформулированное...

А шахматное самообразование продолжалось недолго. Если вначале мама не придавала значения моим играм на доске, тем более что случались они редко, то однажды она обрати-

ла внимание, что я вожусь возле доски чересчур долго. Она решительно забрала доску — и делу конец.

Так уж совпало, что в это время я заболел. Обычное дело. Вылезать из-под одеяла мне, конечно, не позволялось, мои возможности в ведении военных действий были весьма ограниченными.



Но яд шахмат уже вошел в меня, да и сладость запретного плода — вещь общеизвестная.

Выход мне даже не пришлось искать. Он открылся естественно, как воплощение самого яркого из проявившихся у меня в детстве качеств — памяти: я стал играть в уме.

Оказалось, что это не составляет труда.

Я видел доску, видел фигуры. Они послушно исполняли любой задуманный мною маневр. А поскольку это не требовало от меня ни малейшего напряжения, то я и не видел в этом ничего особенного.

Вдруг оказалось, что в шахматы можно играть сколько угодно раз подряд — и при этом они не надоедают.

Это было поразительное открытие.

Разумеется, только сейчас я перевожу в слова то чувство, которое овладело мною тогда. Чувство мореплавателя, уверенного, что открыл небольшой островок, и внезапно осознавшего, что это край огромнейшего материка. А тогда я просто радовался, что могу снова и снова наслаждаться процессом игры, хитрить с самим собою, отдавая слабой стороне больше энергии своей души.

Когда ребенок болен и ничем не занят, он обычно куксится и требует к себе внимания или томится в полудреме. А тут моя мама обратила внимание, что ее сын ведет себя как-то необычно. Я не спал, но с игрушками не возился, а просто лежал с отрешенным видом.

Мама встревожилась, окликнула меня, но я только отмахнулся. Подойдя, она ощутила во мне напряжение. Ее ребенок думал!.. И вдруг озарением ей пришла совершенно невероят-

ная на первый взгляд и абсолютно верная догадка:

— Ты играешь в шахматы?..

Я кивнул утвердительно.

— Прекрати немедленно!..

Когда на тебя кричат — разве возможно думать? Я перестал. Но вот мама ушла, я повернулся к стене и продолжил игру.

К чести моих родителей надо сказать, что они поняли бессмысленность запрета. И в тот же вечер отец подсел к моей кроватке с шахматной доской, расставил фигуры и сказал:

— Ну, сынок, покажи, что ты умеешь...

Была поздняя осень. Мне шел пятый год.

## ВМЕСТО ПОСЛЕСЛОВИЯ

**(Что думает о публикации профессор де Кубик?)**

**Игра Анатолия Карпова — шахматиста меня всегда восхищала. Хотя в последнее время он, по-моему, сыграл мало вдохновенных партий. Это подтверждает и матч с Артуром Юсуповым в Лондоне. Может быть, много сил уходит на что-то другое, никак не связанное со спортом? Зачем ему это? Ведь он великий мастер, и стóит ли изменять себе?**

**Впрочем, я отвлекся. Воспоминания же Карпова подтверждают простую истину: человек начинается в детстве. Здесь закладывается все, что предопределяет судьбу. У юного Толи Карпова обнаружились феноменальная память, фантазия и способность мысленно воспроизводить ситуации шахматных сражений — и все это через детскую игру. Анатолий смог заметить и развить свой талант. Такой целеустремленности я хотел бы пожелать всем вам, дорогие друзья.**

## ФОКУС С ОТМЕЧЕННЫМИ ДАТАМИ

*Потренируйте вашу память*

Фокус начинается так. Зрителю предлагают открыть помесячный табель-календарь на любом месяце и обвести кружком по своему выбору по одной дате в каждом из пяти столбиков. (В том случае, когда числа располагаются в шести столбиках, что бывает весьма редко, шестой столбик не принимают во внимание.) При этом показывающий стоит спиной к присутствующим.

Все еще не оборачиваясь, он спрашивает: «Сколько у вас обведено понедельников?», затем: «Сколько вторников?» и т. д., перебирая все дни недели. После седьмого и последнего вопроса показывающий объявляет сумму цифр, обведенных кружочками.

**Объяснение.** Сумма чисел в строке, которая начинается первым числом месяца, всегда равна 75 (за исключением февраля невисокосного года). Каждое отмеченное число в следующей строке увеличивает эту сумму на 1, в следующей за ней строке на 2 и т. д.; каждое отмеченное число в предыдущей строке уменьшает упомянутую сумму на 1, в предшествующей ей строке на 2 и т. д. Пусть, например, первое число месяца приходится на четверг и обведены один понедельник, один четверг и три субботы; показывающий производит в уме вычисление:

$$75+3\cdot2-1\cdot3=78$$

и объявляет полученный результат.

Разумеется, показывающий должен знать заранее, на какой день приходится первое число выбранного зрителем месяца.

Сначала попробуйте разобраться с фокусом на маленьком календарике, затем попробуйте поугадывать в кругу семьи или среди друзей.

# ЦДИ — ВАШ ПУТЬ В XXI ВЕК

**У ВАС ЕСТЬ ОРИГИНАЛЬНАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА — ЦДИ ВНЕДРИТ ЕЕ!**
**ВЫ СТАЛИ СПОНСОРОМ ЦДИ — РЕКЛАМА НА СТРАНИЦАХ «ЮТ» ОБЕСПЕЧЕНА!**
**НУЖНЫ НОВЫЕ ИДЕИ — У НАС ОНИ В ИЗБЫТКЕ!**

Редакция журнала «Юный техник»
Издательско-полиграфическое объединение «Молодая гвардия»
Фонд содействия изобретательской деятельности ЦС ВОИР
Всесоюзный совет молодых ученых и специалистов ЦК ВЛКСМ

## ЦЕНТР ДЕТСКОГО ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВА

**Хозрасчетный Центр детского изобретательства (ЦДИ) создан при редакции журнала «Юный техник» с целью проведения работ и благотворительных мероприятий, направленных на развитие детского изобретательства в стране.**

## ЧТО МЫ ДЕЛАЕМ

**ЗА СЧЕТ КОММЕРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЦДИ И СРЕДСТВ СПОНСОРОВ:**

- **ВЕДЕМ картотеку талантливой молодежи**
- **ОКАЗЫВАЕМ помощь инициативным авторам, группам и кружкам**
- **ОРГАНИЗУЕМ работу всесоюзного заочного Клуба юных изобретателей**
- **ПРОВОДИМ сборы, конкурсы и семинары юных изобретателей и их руководителей**
- **ОФОРМЛЯЕМ заявки на изобретения для юных авторов**

**НА ХОЗРАСЧЕТНОЙ ОСНОВЕ:**

- **ДОРАБАТЫВАЕМ технические идеи юных авторов до уровня технической документации**
- **ВНЕДРЯЕМ разработки в промышленность**
- **ИЗДАЕМ специальную литературу по изобретательству**
- **ВЫПУСКАЕМ методические материалы по изобретательству**
- **РАЗРАБАТЫВАЕМ программное обеспечение по нашей тематике**
- **ПРЕДЛАГАЕМ полный комплект технической документации на все три модуля персонального компьютера «ЮТ-88»**
- **ИЩЕМ заказчика для разработки технической документации универсального компьютерного дисплея по готовому образцу**

## ПРИГЛАШАЕМ ВАС К СОТРУДНИЧЕСТВУ

Центр детского изобретательства располагается в редакции журнала «Юный техник» по адресу:
125015, Москва, ул. Новодмитровская, д. 5а, «ЮТ», к. 1008.
Телефоны для справок: 285-12-05, 285-80-94

Наш расчетный счет № 3461925 в Кировском отделении Промстройбанка г. Москвы, МФО № 20123, кооперативный Центр детского изобретательства.

# ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



**ЯПОНСКИЙ «ШАТТЛ»** выйдет на орбиту, по всей вероятности, в конце 90-х годов. Корабль весом 7—9 т будет способен доставлять в космос астронавтов, полезные грузы, стыковаться с международной космической станцией долговременного типа, которая создается сейчас в США при участии Японии, ФРГ и ряда других западных стран.

**ШЛЯПУ С ВЕНТИЛЯТОРОМ** — своего рода курьез техники — предлагает парижская компания «Седао». Причем моторчик вентилятора работает от солнечной батареи, находящейся на макушке шляпы. А что, может быть, она и пригодится тем, кто вынужден подолгу находиться под тропическим солнцем!

**КОМПЬЮТЕРНАЯ АРХЕОЛОГИЯ.** Время не щадит даже египетские пирамиды — от некоторых из них остались лишь воспоминания. Но они, как известно, не самая надежная вещь. Поэтому для поисков остатков исчезнувших пирамид французские специалисты использовали достижения современной физики — электростатические, магнитные и электромагнитные методы «просвечивания» земной толщи. Данные исследований «переварил» компьютер, нарисовавший картину, которую вы видите. Самое интересное, что ЭВМ не только указала точное место расположения искомых пирамид, но даже местоположение одной из подземных усыпальниц — некрополя, о котором исследователи и не подозревали.



**ПЕЧАТНЫЙ, НО ГИБКИЙ.** Печатный монтаж в электронике, спору нет, весьма удобен. Но есть у него и недостаток: печатные дорожки совершенно не гибки, с их помощью невозможно провести электрическое соединение с одной платы на другую. Его способны исправить новые коммутационные ленты, изготовленные специалистами трансконтинентальной фирмы «Дюпон». Они разместили печатные дорожки на гибком основании из полиэстера. Так что теперь печатный монтаж стал гибким.

**НОЖНИЦЫ, КОТОРЫЕ НЕ НАДО ТОЧИТЬ,** выпускают на фабрике «К. Шмидт» в западногерманском городке Золингене. Город этот славится изготовлением перочинных ножей, бритв, ножниц вот уже 200 лет, но лишь недавно удалось сделать инструмент столь замечательный. Помог в этом научно-технический прогресс. Новые ножницы сделаны не из металла, а из... керамики на основе солей циркония.

**ОСТАНОВИТЬ ЗАСТЫВАНИЕ БЕТОНА** способно изобретение группы исследователей из Кливленда (США). Для этого в бетон добавляют стабилизирующую добавку. Она обволакивает частицы цемента непроницаемой пленкой и мешает ему взаимодействовать с водой; раствор таким образом способен оставаться жидким сколь угодно долго. Когда же строители готовы пустить партию бетона в ход, в него добавляют нейтрализатор стабилизации, и бетон застывает.

Рецепты добавок исследователи пока хранят в секрете, поскольку еще не завершен процесс их патентования.

**ВМЕСТО МЕТЛЫ И ЛОПАТЫ** норвежские инженеры предлагают современным дворникам использовать вот какие чудо-машины (см. фото). Обратите внимание: щетка-метла закреплена на механической руке. Теперь не составляет труда вымести мусор из таких закоулков, куда обычной уборочной машине не добраться. Что же касается роторного снегоочистителя, то у него другое преимущество: расчищая дорогу или тротуар, он может отбрасывать снег на регулируемое расстояние — от одного до нескольких десятков метров.



Леонид КУДРЯВЦЕВ

# ДВА СОЛНЦА

Фантастический рассказ

Желтое солнце коснулось горизонта. Собаки бежали по следу Кряла цепочкой, высунув языки, жадно вынюхивая запах ускользающей добычи.

За ними, сжимая в лапе верное ружье, скакал Фрумас. Его охотничий костюм состоял из оранжевого кафтана с множеством карманов, высоких сапог и маленькой шапочки со вставленным в нее перышком птицы Хойхо, вечной и умирающей каждую секунду, живущей далеко за черной пустыней, там, где небо соединяется с землей, а доверчивые звезды касаются загадочных островов своими нежными лучами.

Поначалу след вел на север, к великой реке, которая катит свои сонные воды в легендарную страну сладостей. Через полчаса след свернул к старым оврагам, где по утрам поют иволги и ржавеют остатки какой-то машины, прилетевшей неизвестно откуда и непонятно почему оставшейся здесь навсегда.

А когда солнце наполовину скрылось за горизонтом, след Кряла повел к пещерам у подножия сиреневых гор, вздымавших свои вершины на такую высоту, что за них задевали даже летучие медузы, которые по понедельникам прилетали в этот мир из страны вечных воспоминаний, вчерашних снов и бесплодных мечтаний.



Увидев это, Фрумас гикнул, пришпорил своего коня и, сняв верное ружье с предохранителя, поскакал еще быстрее, пытаясь настигнуть добычу до того, как она скроется.

Копыта коня взрывали дерн. Ветер свистел в ушах. Ветка голубой березы хлестнула Фрумаса по морде, едва не сбросив на землю...

Он настиг Кряла возле входа в одну из пещер и, осадив запыхавшуюся лошадь, выронив расшитую магическими камешками перчатку, прицелился. Оставалось только нажать спуск, но что-то помешало Фрумасу это сделать. Словно невидимая ладонь сжала его мозг, мешая думать и действовать. Бессильно опустилось и выскользнуло из рук верное ружье...

Увидев это, Крял оскалил клыки и, неловко помогая себе пятой ногой, нырнул в пещеру.

Фрумас же медленно скользнул с коня и, покачнувшись, посмотрел по сторонам остекленевшими глазами.

Тем временем желтое солнце скрылось за горизонтом, и когда погас последний лучик, Фрумас, опустившись на четвереньки, пополз в сторону ближайших кустов. С него соскользнули сапоги и охотничий кафтан. Шапочка с перышком птицы Хойхо зацепилась за куст казурии и осталась висеть на нем. А Фрумас, почувствовав, что освободился от этих, теперь ненужных вещей, радостно зарычал...

И наступила ночь...

Через шесть часов синее солнце показалось из-за горизонта. Как только его лучи упали на изумрудную траву у подножия гор, из пещеры выполз Крял. Медленно, словно неживой, он пошел вперед и вскоре оказался перед домиком, из которого восемь часов назад выехал на охоту Фрумас.



Он отворил скрипучую калитку и, миновав аккуратный дворик, вошел в дом. Там он поднялся на второй этаж и лег в кровать, которую четырнадцать часов назад покинул Фрумас. Но спал он всего лишь минуту, а когда она миновала, откинул одеяло и, потирая единственный глаз четырехпалым кулаком, сказал:

— Ну и утро!

Он оделся и, спустившись на кухню, приготовил себе завтрак, который со вкусом и съел. А после завтрака что положено?

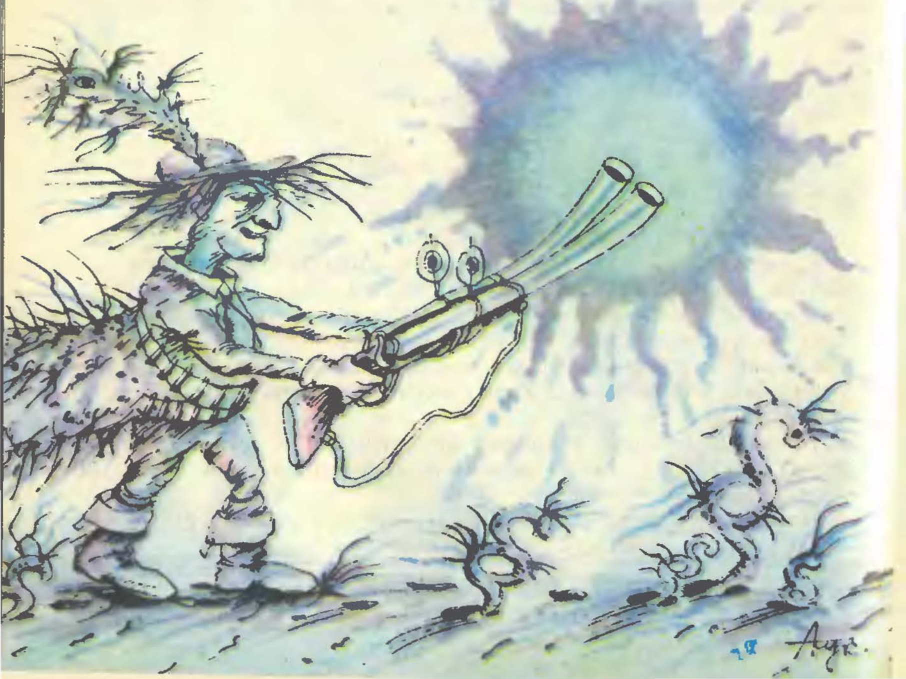
Крял вышел из дома и, сев на маленькую скамеечку в саду, выпустил первый, утренний десяток мыльных пузырей самого высшего сорта, из тех, что продаются только в столице, на углу двух центральных улиц по одному миражу сотня.

После этого можно было приниматься за работу. Крял добросовестно вскопал весь огород, осторожно работая лопатой и внимательно разглядывая рыхлую землю. Не дай бог, пропустишь хотя бы одну личинку параграфа — останешься без урожая.

Когда же с этой работой было покончено, он отправился на луг и до обеда успел скосить приличную кучу сухопутных водорослей. Увидев, что на сегодня сделано достаточно, он согнал скошенные водоросли в стог, чтобы они просохли, и отправился на обед.

Вернувшись домой, он мгновенно приготовил глазычницу, а когда она была готова, попробовав и добавив в нее щепотку бертолетовой соли, сел и заморил червячка.

Потом он устроился в саду и, выпустив очередной десяток мыльных пузырей, увидел, что солнце уже опустилось к горизонту и пора отправляться на охоту.



Что ж!

Крял надел оранжевый охотничий кафтан, высокие сапоги и шапочку со вставленным в нее перышком птицы Хойхо. Снял со стены верное ружье и пошел седлать коня, уже застоявшегося в конюшне. Увидев его, конь радостно заржал сразу обоими ртами и тотчас же захрустел кусочком горного хрусталя, который ему кинул Крял.

Итак, вперед!

Поначалу он ехал не спеша, весело поглядывая на собак, обогнавших его метров на десять. Но вот впереди мелькнула волосатая спина. Добыча! Настоящий, великолепный, молодой Фрумас!

Оранжевая кровь ударила Крялу в голову. Он пришпорил коня. А собаки уже шли по следу, радостно воя и едва не хватая зверя за хвост.

Сначала они бежали к реке, потом к большим оврагам, а когда синее солнце исчезло за горизонтом, свернули к горам.

И, настигнув Фрумаса возле пещеры, Крял прицелился, но не выстрелил. Верное ружье упало на траву. Охотник сполз с коня и, потеряв одежду, скрылся в кустах.

Наступила ночь...

Утром же из пещеры вылез Фрумас и отправился домой. И полежав в собственной кровати всего лишь минуту, он, может быть, в тысячный раз проснулся, предвкушая глазычницу и первый десяток мыльных пузырей.

Может быть, в стотысячный раз он позавтракал, а потом славно поработал. Когда же наступил вечер, он поехал на охоту и опять, не убив Кряла, уполз в кусты. А утром Крял отправился домой и, может быть, в миллионный раз проснулся в собственной постели, уже предвкушая вечернюю охоту...

И если некоторое время наблюдать эту вечную карусель со стороны, то становится совершенно ясно, что Крял и Фрумас — представители двух разумных рас, каждая из которых разумна только тогда, когда светит одно из солнц — желтое или синее.

А виновата в этом эволюция, которой случалось выкидывать шутки и похлестче.

Но если бы кто-нибудь ночью пришел к дому, в котором поочередно живут Крял и Фрумас, он бы увидел странные вещи.

С наступлением темноты во всех его комнатах зажигается свет. И если прижать лицо к оконному стеклу и заглянуть внутрь дома, то можно увидеть комнату, в которой за столом сидит с десяток странных созданий. А если приложить ухо к замочной скважине, то можно услышать, как они, поглощая продукты Кряла и Фрумаса, весело смеются и поют песенки, ведут застольные беседы и рассказывают анекдоты.

Насытившись, они начинают веселиться и играть в странные игры. Тогда из дома доносится топот и хлопки, звон посуды и громкие здравицы.

Но едва только на небе появляются первые робкие лучики одного из солнц, в доме наступает тишина.

На крыльцо выходит верное ружье. Оно торопится полюбоваться утренним небом. Потом появляются собаки. Они шумно прощаются с верным ружьем, и одна из них обязательно говорит ему, чтобы оно не ошиблось и вечером, когда охотник заглянет в прицел, сделало все как надо. И тут на крыльце появляется конь и говорит, что вообще хорошо бы изловчиться и загипнотизировать этих двоих не на один день, а на целый месяц. Честное слово — утомительно каждый день скакать за добычей и возвращаться, неся одежду и шапочку с перышком птицы Хойхо. А все ради того, чтобы охотник посмотрел в прицел.

Ружье, конечно же, важно кивает и обещает постараться и когда-нибудь сделать так, чтобы гипноз действовал целый месяц. Но пока...

И они начинают расходиться.

Конь становится в стойло. Собаки уходят на псарню. А ружье остается на крыльце одно и некоторое время смотрит на дорогу, по которой должен пройти Крял или Фрумас, черными, пронзительными глазами. И нет в них радости, одна тоска. Почему так случается именно по утрам, ружье не знает. Правда, оно знает причину тоски. Дело в том, что ему хочется выстрелить. Ну хоть когда-нибудь. Всего лишь раз.

А время идет. Но вот-вот должен появиться Крял или Фрумас.

Ружье вздыхает и уходит с крыльца, аккуратно закрыв за собой дверь. В комнате оно подходит к стене, в которую вбит гвоздь, и прежде чем на него повеситься, снова вздыхает и думает, что когда-нибудь все же выстрелит. Обязательно... Может быть, даже завтра...




### ВОЛШЕБНЫЕ ВОРОТА



**Пожалуй, каждый из авиапассажиров проходил в аэропорту сквозь специальные ворота. Но мало кто задумывался, что аналог этого устройства — своего рода сыщика — изобретен еще... до нашей эры, точнее — за два века до ее наступления.**

**Как установили китайские ученые, ворота императорского дворца в городе Чанъане были изготовлены из магнитного железа, и загадочная, «магическая» сила вытягивала оружие у злоумышленника, решившего пронести его в императорские покои.**

## ПРЕМЬЕРА РУБРИКИ: ИЩУ ДРУЗЕЙ

**Эта рубрика подсказана читателями—открыть на страницах журнала своего рода «Бюро знакомств». Что ж, давайте! Ограничение, в силу профиля «ЮТ», лишь одно: наше бюро открыто для тех, чьи интересы лежат в области научно-технических знаний, моделирования, технического коллекционирования... Так что пусть не обижаются на нас поклонники рока или кино, филателисты или собиратели открыток с изображениями редких животных...**

**Публикуем два первых письма-просьбы.**

...Я учусь в железнодорожном техникуме, в который поступил после 8-го класса, а в свободное время увлекаюсь астрономией. У меня много книг по астрономии, есть даже телескоп, но нет друзей, которые бы тоже интересовались звездами. И астрономических кружков или планетариев в нашем городе нет. Я бы с удовольствием переписывался с ребятами, которые тоже увлекаются астрономией.

Сергей Кирьянов,
142800, г. Ступино Московской обл., ул. Колхозная, д. 132.

Я с удовольствием переписывался бы с другими юными техниками, завязал бы знакомство с человеком, который хоть что-то понимает в устройстве шарманки — старинного музыкального инструмента.

Александр Целковнев,
ученик 10-го класса.
464530, Актюбинская обл., Темгерский р-н, пос. Шубарши, ул. Аэродромная, 11/1.

**Итак, бюро знакомств открыто. Работать оно будет по мере поступления ваших писем. Пишите! На конверте, пожалуйста, ставьте пометку: «Ищу друзей».**

АНОНС

# «МЕЖДУ НАМИ, ДЕВОЧКАМИ...»

Премьера этой рубрики состоится в следующем номере. А родилась она по вашим пожеланиям. Много в редакционной почте вопросов: почему журнал забывает о девочках? Это не совсем так. Большинство наших материалов адресовано всем, даже взрослым. Но что правда, то правда: специальной рубрики для читательниц не было. «Ателье «ЮТ» выходило редко. Теперь справедливость восстановим.

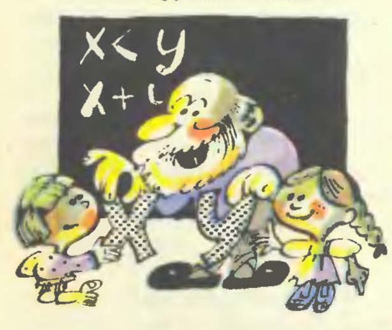
И хоть разговор пойдет, как говорится, между нами, девочками, в нем смогут, наверное, принять участие все. Ведь речь пойдет и о домашнем хозяйстве, и о моде, и о кулинарии, и о многом другом. Кстати, о чем еще? Ждем ваших предложений! И — до встречи.

ИГРОТЕКА «ЮТ» — МАГИЯ

## Консультант — профессор магии, математик и полиглот Кристобаль де Кубик

Задачка из «Арифметики» Л. Ф. Магницкого

### КАК РАЗДЕЛИТЬ ОРЕХИ?




**Говорит дед внукам: «Вот вам 130 орехов. Разделите их на 2 части так, чтобы меньшая часть, увеличенная в 4 раза, равнялась бы большей части, уменьшенной в 3 раза».**

**Как же разделить орехи?**

Задачки с подковыркой

### СКОЛЬКО ЖЕ ПРОМЕЖУТКОВ?

**Если в колесе 10 спиц, то сколько между ними промежутков?**

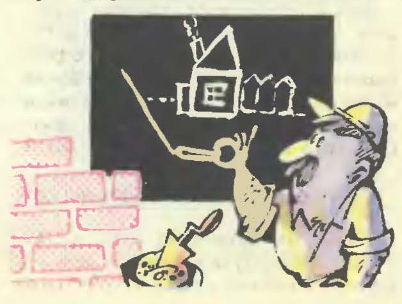
### ОТЧЕГО ЖЕ СОВПАДЕНИЕ?

**Джон Кеннеди родился в 1917 году. Был избран президентом США в 1960 году. Спустя 3 года его президентства ему исполнилось 46 лет. Сумма четырех названных цифр равна 3926. Шарль де Голль родился в 1890 году, а президентом Франции стал в 1958-м. Когда ему исполнилось 73 года (в 1963 г.), он уже 5 лет находился на посту президента. И здесь сумма четырех названных цифр составляет 3926. Уж не магическое ли это совпадение? Чем его можно объяснить?**




### ГДЕ ПОСТАВИТЬ ДОМ?

**Посреди большого треугольного участка земли некто решил построить дом и проложить от него к границам участка три прямые дорожки. Каждая дорожка ведет от дома к какой-то из сторон участка и перпендикулярна этой стороне. Участок имеет форму равностороннего треугольника. Где следует расположить дом, чтобы сумма длин всех трех дорожек была минимальной?**



## Вопрос профессору

*Уважаемый профессор, а каково Ваше личное мнение о застое и перестройке?*

*Бекбулат Шекеров,*
*Карасуский район*
*Кустанайской обл.*

Бекбулат, я очень много путешествую по миру и не очень хорошо знаю вашу страну, СССР, чтобы судить всерьез. Но я прожил долгую-долгую жизнь и знаю, что стоять, а тем более застаиваться всегда легче, чем находиться в движении. У того, кто стоит, меньше шансов на ошибки, он в безопасности, как кулик в своем болоте. Но что это за существование? Жизнь — это движение. А перестройка, как я понимаю, это и есть рывок из застойного болота навстречу достойной человека жизни. Конечно, это нелегко после длительного стояния. Все члены онемели, нарушена координация. Много понабиваешь шишек... Что ж, опять в свое болотце? По мне лучше — через тернии к звездам. И не ныть. Трудиться. Овладевать искусством движения.

## Вопрос редакции

*Хочу задать вопрос редакции: почему фотография такого видного профессора, как де Кубик, черно-белая, а не цветная?*

*А. Касьянов,*
*г. Симферополь*

На стр. 26 мы уже частично ответили на этот вопрос. Можем добавить лишь то, что на наши просьбы о цветном фотопортрете профессор никак не отвечает, словно бы их и нет. Очевидно, ему совсем ни к чему слава поп-звезды или футбольного кумира. Разве это плохо?

## Читатель предполагает

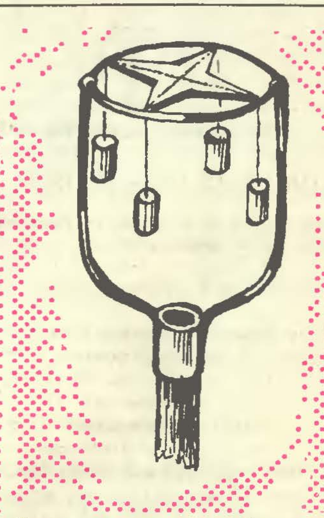
Один из читателей «Игротеки» подписался «Пушсамиба», о чем вы и сообщили нам в № 7 за 1989 год. *По-моему, это новое сложносокращенное слово. Оно (как я думаю) означает: «пушок» (кот), «сам» (я сам) и «бабушка». Может быть, я и не прав...*

*Сергей Лефикас,*
*Ленинград*

Может быть, Сергей и не прав, но его предположение нам понравилось. Кроме того, в своем письме он дает хорошие ответы на многие вопросы «Игротеки». И вообще показался нам интересным и смышленым парнем.

**Любопытный факт**

**«Школа памяти», которой руководит молодой преподаватепь-юрист Самвел Гарибян, не так давно открылась в Ереване. Способностям самого Самвела завидует даже профессор де Кубик. Да и первые ученики Самвела уже могут из 70 спов, продиктованных с интервапом в 6 секунд, воспроизвести в среднем 68. И это топько начапо!**



**Что это за приспособление или прибор! Каким цепям он служит!**

*Читатель выражает недоверие*

## ЧТО ЖЕ ЭТО ЗА ЛУКОШКО!

*Уважаемая редакция! В «ЮТ» № 9 за 1989 год была задачка про крестьянина, который принес на базар лукошко яиц. Мой брат Андрей, ученик 8-го «В» класса, решил задачу, а в ответе получил, что в лукошке было 721 яйцо. А я не верю, что крестьянин мог принести такое лукошко, потому что ему это не по силам.*

*Лоток яиц =30 штук, это значит, в лукошке 24 лотка, а где же это видано?*

*Алеша Варич,*
*ученик 4-го «А» класса*
*средней школы № 15 г. Макеевки*

**От редакции:** Что тут, Алеша, скажешь? Твой вопрос, хоть и неожиданный, но вполне правомерный. Лукошко для 721 яйца — это уже и не лукошко, а лукошище. Да и трудно представить, чтобы в одной такой емкости без всяких перегородок уместилось 721 яйцо и они при этом не помяли друг друга. Но задача-то математическая. Значит, в ней допустимы условности. А чтобы запоминались математические действия лучше и решать их было увлекательнее, люди еще в стародавние времена догадались облекать математические задачи в реальные жизненные картинки. Так и в этом случае.

И еще, Алеша, можешь сказать Андрею, что решить-то он задачку решил, но не учел, что ее условию вполне отвечает и число 301, также делящееся на 7. Три же сотни яиц легче было, пожалуй, доставить на базар в целости и сохранности. А в общем ты, Алеша, молодец!

*Читатель сокрушается...*

## ПОЧЕМУ ПРОПАЛ ЖУРНАЛ

*Уважаемая редакция! Как верны законы Мерфи, которые вы опубликовали во второй половине прошлого года, я убедился сам. Например, третий закон Джонсона гласит: потерянный вами номер журнала содержит именно ту статью, рассказ или отрывок романа, который вы срочно хотели бы прочитать.*

*Совпало и следствие: у всех ваших друзей этого номера либо не было, либо он утерян, либо выброшен.*

*Я не получил вообще «ЮТ» № 3 за 1989 год и не знаю даже, что в нем есть! А я люблю читать ваш журнал от корки до корки.*

*Месяца два я еще слепо верил, что его принесут. Почтальон ответила, что она клала номер в ящик. Библиотека детская журнал получает, но именно третий номер бесследно исчез.*

*Так я и остался ни с чем...*

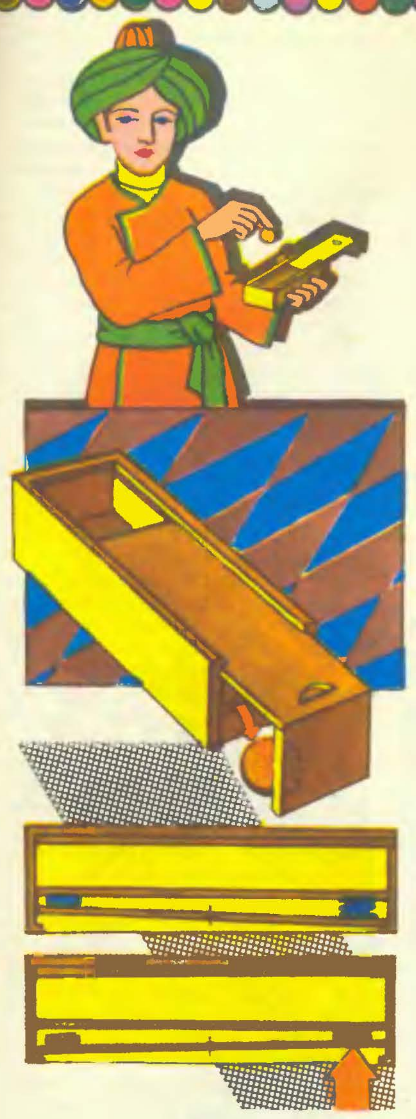
*Сергей Баранников,*
*г. Поворино Воронежской обл.*

**От редакции.** Сергей, конечно, не знает, но мы-то с вами знаем, что в № 3 за прошлый год открылась «ЮТ-Магия», и все мы познакомились с Кристобалем де Кубиком. Вот многие и захотели, наверное, оставить у себя на память этот номер. Конечно, радостно за де Кубика. Но правильно ли «заимствовать» библиотечные экземпляры?

Тем не менее № 3 мы нашли в редакции и, как исключение, отсылаем Сергею с дарственной надписью профессора де Кубика. Тем самым мы как-то пытаемся «исправить» и третий закон Джонсона, а заодно и его следствие.

**Любопытный факт**

**Слабый уровень подготовки американских школьников в области математики и естественных наук представляет «серьезную угрозу позициям США в мировом сообществе». Об этом говорится в докладе, подготовленном сотрудниками центра проверки знаний Принстонского университета.**



# ПО ТУ СТОРОНУ ФОКУСА

Дорогие друзья! Спешу сразу сообщить, что ни у меня, ни тем более у Эмиля Кио не пропала любовь к фокусам и иллюзиону. То, что в двух из трех последних номеров не было фокусов, объясняется только нашей занятостью. Поэтому ваше беспокойство о том, что фокусы уйдут из «Юного техника», напрасно. А теперь — к делу.

Фокусник показывает зрителям пенал и предлагает одному из них положить в него монетку. Перекладывает пенал в другую руку, встряхивает, чтобы все убедились — монета звенит. Делает «магические пассы», выдвигает крышку, и... Все видят — монета исчезла!

Секрет фокуса в необычном реквизите. Он, как, впрочем, и всегда, с «подвохом». В торцевой стенке пенала — небольшая щель, через которую, если держать пенал наклонно, монета соскользнет в руку. Дно пенала фальшивое. Между ним и настоящим по разные стороны находятся пружина и кусочек свинца. В нормальном положении пружина удерживает свинец, а для того, чтобы был слышен «звук монеты», достаточно надавить на дно.

А как же настоящая монета? Фокусник может «найти» ее в любом месте. Даже в кармане у ее хозяина.

Видите, фокус прост. Но, поверьте, очень эффектен. В этом вы легко убедитесь, сделав пенал с «подвохом».

**Разъяснение**

## НА ДЕРЕВНЮ, ДЕДУШКЕ...

**Адрес на конвертах почти как у чеховского Вани Жукова, но все же иной: Москва, «Приз номера 9». И все.**

**Как вы догадались, речь идет об ответах некоторых наших читателей на вопросы рубрики «Приз номера». Спасибо почте, которую обычно все**

мы ругаем. Она таки доносит письма с таким странным адресом до редакции, но ведь с большим опозданием. Сентябрьские, например, пришли в конце октября. А сколько хлопот почтовым работникам!

Поэтому разъясняем. Адрес редакции не изменился: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а, «Юный техник». А далее следует обозначить, куда адресуется письмо: «Приз номера», «Игротека», ПБ, «Спор-клуб» и т. д. Хотя главное все же — точно указать адрес. Договорились, ребята?

Де Кубик удивляется

## НЕУЖЕЛИ СОВЕТСКИЕ ЖУРНАЛИСТЫ РАЗУЧИЛИСЬ ПИСАТЬ!

Когда я узнал, что в ноябре 1990 года вместе с вашими космонавтами старт на борту космолета возьмет японский журналист, я только усмехнулся и подумал: «Это еще бабушка надвое гадала...» И точно — советские журналисты возмутились. Был объявлен конкурс. О нем писали в «Правде», говорили по радио, по телевидению. Я радовался. Ведь это справедливо, чтобы первым космическим репортером был советский.

Узнал я и о том, что конкурсантов набралось около 80. Есть из кого выбрать!

Увы, оказывается, все это стало не больше чем фикцией. 1 октября прошлого года в СССР прибыли два японских журналиста (мужчина и женщина) — кандидаты в полет. Ваш же Союз журналистов, попросту говоря, прохлопал ушами. А может быть, он решил, что советские журналисты разучились писать? Но это же не так! Я абсолютно уверен, что с интересной и почетной миссией в космосе с блеском справились бы многие из советских журналистов, например, кто-то из репортеров «Юного техника».

*Cristobal de Cubik*

**От редакции.** Уж не знаем, что подействовало. Может быть, даже реплика профессора де Кубика, о которой стало известно кому-то на «самом верху», но в конце концов наши журналисты не оказались обойденными. Вмешался Михаил Сергеевич Горбачев, и принято решение о полете советского журналиста. И девиз полета симпатичный: **«Космос — детям»**. Хорошо! Только все равно почему-то вспоминается пословица: пока гром не грянет, мужик не перекрестится...



*Обзор читательских ответов*

# СТАРЫМ СОЛДАТСКИМ СПОСОБОМ!

В июльской книжке журнала за прошлый год были помещены читательские вопросы: как измерить гору? Кто первым достиг берегов Антарктиды?

Ответов поступило множество. Есть самые разные. Кое-кто не очень обременял себя серьезностью, хотя и пробует казаться остроумным. Например, **Олег Стремилов** из г. Починок Смоленской области пишет: «Измерить гору можно простым, старым, русским, солдатским способом: встать у подножия горы, вытянуть вперед руку, выставив большой палец, затем закрыть левый глаз и сделать так, чтобы большой палец совпадал с вершиной горы, затем левый открыть, закрыть правый, большой палец переместится на некоторое расстояние от вершины. Прикинуть на глазок это расстояние и умножить на 10. Получится высота горы. Ну а у геологов есть специальные приборы...»

Уж неизвестно, что это за старый солдатский способ, но он скорее напоминает присказку: «Чуть-чуть по-китайски километр». Больно долго мы все делали подобным образом — не только горы измеряли. А ведь на глазок дело хорошо не сделаешь. Не дожили бы мы до такой жизни, если бы вовремя начали изживать свою российскую приблизительность (только, чур, Олег Стремилов, не обижаться!).

Тем не менее точных и обстоятельных ответов гораздо больше.

Скажем, **Володя Костин** из Краснодарского края берет в помощники... наш журнал. Он пишет: «Как измерить гору? Ответ я нашел в № 2 «ЮТ» за 1982 год. Высоту гор сегодня измеряют с помощью радиовысотомера — прибора, который работает по принципу эхолота. Правда, эхолот измеряет глубину морей и океанов с помощью ультразвука, а радиовысотомер — с помощью радиоимпульсов».

Как вы понимаете, нам трудно оспаривать самих же себя и Володю Костина. Конечно, прежде существовали более трудоемкие и примитивные способы измерения высоты гор.

На другой вопрос в числе первых хорошо ответила **Севилия Гусейнова,** проживающая в Таллинне: из мореплавателей первыми достигли берегов Антарктиды на судах «Восток» и «Мирный» Ф. Ф. Беллинсгаузен и М. П. Лазарев. Днем открытия материка принято считать 28 января 1820 года. Верно! Как верны и те исторические сведения о поисках «неизвестной южной земли», которые содержатся в письме Севилии и в письмах многих других читателей. Эти истории очень волнующие, а подчас и драматические!

Кроме Володи и Севилии, интересные, содержательные ответы прислали **Саша Егунова** из Донецка, **Дима Котлов** из города Апатиты Мурманской области, **Илнур Яхин** из Башкирии, **Улдус Саруханова** из Сумгаита, **Роман Купцов** из Москвы, **Володя Каледа** из села Боготол Красноярского края, **Саша Копть** из Гродно, его тезка **Саша Молчанов** из поселка Н.-Одес Сосногорского района Коми АССР, **Лева Цвайгбайн** из Москвы, **Павел Допира** из Риги и многие другие. Всех фамилий мы просто не сможем перечислить, но вот поблагодарить всех авторов очень хотим.

Приятно отметить, что во многих письмах рядом с точностью и обоснованностью ответов присутствует юмор, какие-то свои предложения, неожиданные ассоциации. То есть их писали не зануды, а живые ребята, которые, однако, не хотят на серьезные вопросы отвечать только «на глазок».



**Экспертный совет рассмотрел и одобрил идеи тюбика, для которого не нужна крышка, подводного танкера, складной стиральной машины, удочки, помещающейся в кармане, и ряда других интересных предложений. Подробности читайте в комментарии.**

# ТАНКЕР ПОДВОДНЫЙ И... РЕЗИНОВЫЙ

**По северным морям, большую часть года покрытым льдами, не проведешь громадный танкер. Предлагаю конструкцию танкера, который может плавать под водой.**

**Дмитрий Божко,**
**г. Усть-Каменогорск**

## КОММЕНТАРИЙ СПЕЦИАЛИСТА

Оригинапьное предпожение Дмитрия Божко из тех, что не требует подробного комментария. Как устроен подаодный танкер дпя полярных морей, хорошо показано на рисунке. И нетрудно догадаться, что автор «подсмотрел» свое решение а мире природы. В самом деле — обтекаемая, «гибкая» форма явно заимствована у китообразных, а реактивный принцип движения за счет выталкиваемой с силой воды — у некоторых моплюсков. Винты, как аы видите, убраны внутрь гибкого корпуса, вода всасывается через расположенные в передней части отверстия и выталкивается винтами. А как же быть, если подводному танкеру необходимо повернуть! Как считает Дима, для этого можно испопьзовать специальные заспонки, которые изменяют в ту ипи иную сторону направпение выбрасываемых «реактивных» струй. Предусмотрел автор конструкции и жесткое ребро в верхней части корпуса, которым можно проламывать лед, еспи танкеру надо всппыть.

Предпожение, повторим, оригинальное и неожиданное, и оно по праву отмечается авторским свидетепьством журнала. Но надо сказать о том, что прямо сейчас, немедпенно, его, конечно, не осуществить на практике. Дело в том, что гибкий корпус подводного корабля необходимо сделать таким же прочным, как металлический, потому что малейшее повреждение приведет к утечке нефти. Сам Дима считает, что можно использовать прочную резину или какой-то другой материап на каучуковой основе, причем сдепать корпус многоспойным. Но все-таки лучше подождать до тех пор, пока не появятся новые, пока еще неизвестные материапы, гибкие, как резина, и прочные, как стапь.

Чпен экспертного совета,
инженер А. МАКАРОВ

# Внимание! Учреждены ПРИЗЫ ВОИР

Их смогут завоевать юные изобретатели, авторы наиболее оригинальных работ, опубликованных на страницах ПБ. При этом будут учтены: ценность идеи для практического использованив — в промышпенности, сельском хозяйстве, на транспорте, в быту, школе, на стадионе, дома; детапьная разработка и продуманность предложения; смелость идеи и неожиданность решенив.

Призы Всесоюзного общества изобретателей и рационапизаторов — это ценные подарки (радиоприемники, магнитофоны, фотоаппараты, наборы инструментов и т. д.), которые будут вручаться по итогам года авторам пучших предложений и победителям тематических конкурсов, проводимых ПБ. Итоги нынешнего года будут подведены в начале 1991 года и опубпикованы в одном из весенних номеров журнапа. Всем юным изобретателям желаем успеха!

# ТЮБИК ДЛЯ РАССЕЯННЫХ

**Предлагаю делать тюбики, которые сами открываются и закрываются. Это происходит за счет упругих свойств пленки, закрывающей горлышко тюбика.**

**Алексей Захаров, г. Миасс**



## КОММЕНТАРИЙ СПЕЦИАЛИСТА

**По крайней мере, несколько раз на дню нам приходится пользоваться тюбиками. В этой упаковке выпускается множество различных веществ: зубная паста, клей, крем, краска... Перечень можно продолжать долго, потому что тюбик — очень простая, удобная и надежная упаковка. Но есть, к сожалению, у него недостаток (вернее сказать, недостаток человека: рассеянность) — тюбик надо обязательно закрывать крышечкой, иначе жидкое вещество, хранящееся в нем, может вытечь, а если оно недоста-**

точно вязко, то образуется пробка.

А можно ли сделать тюбик без крышки? Над этим и задумался Алексей Захаров из Миасса. Это было бы удобно, да и экономно. Чтобы избавиться от потерь и пробок, он предложил сделать тюбик самозакрывающимся. Для этого, по мысли автора, горлышко тюбика надо закрыть пленкой, в которой перед началом пользования прокалывается маленькое отверстие. (Заметим, что некоторые тюбики и сейчас закрываются прочной фольгой, которую надо проколоть, так что Алексей оттолкнулся от уже известной идеи и нашел собственное оригинальное решение). Когда на тюбик нажимают, давление внутри повышается. Содержимое, надавливая на пленку, растягивает и ее, и отверстие в ней. Когда нужное количество выдавлено, давление внутри тюбика восстанавливается. Пленка принимает исходное положение, и отверстие закрывается.

Для тюбика, предложенного Алексеем, очень важен выбор материала — он должен удовлетворять многим требованиям. Во-первых, желательно из одного и того же материала делать и корпус, и горлышко. Кроме того, он должен быть дешевым, эластичным (но не слишком), упругим, достаточно прочным, химически неактивным. Если подобрать такой материал, привычный нам тюбик может упроститься до предела — превратиться, например, просто в мешочек, который можно проколоть в любом месте, обойдясь без привычной горловины. Может быть, простым и остроумным предложением Алексея Захарова заинтересуется промышленность?

Член экспертного совета,
кандидат физико-математических наук
**А. МОИСЕЕВ**

## *Рационализация*

### ПРОЩЕ НЕ БЫВАЕТ

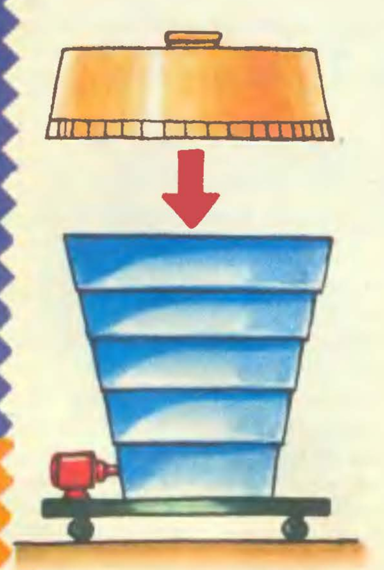
Простые двухцветные шариковые ручки хорошо известны: в середине корпуса такой ручки два резьбовых соединения, и стержни вставляются так, что концы их выглядывают наружу с разных сторон. А можно ли придумать еще более простую конструкцию? Это и сделал Дмитрий Коблов из поселка Черноморское Крымской области.

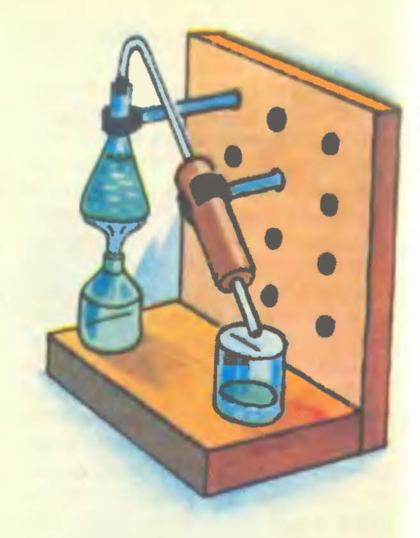
Посмотрите на рисунок. Корпус вдвое короче, потому что стержни в нем располагаются параллельно друг другу, только концами в разные стороны. Такая ручка гораздо прочнее.



## ПОСЛЕ СТИРКИ

Стиральная машина, даже знаменитая «Малютка», занимает все-таки немало места, а в современных квартирах часто его и так не хватает. Вот и предпожил Илья Овчинникоа из Ленинграда сдепать ее бак... скпадным. Известны, например, складные стаканчики для туристов, и именно этот принцип изобретатель взял за основу своей идеи. Идея в самом деле оригинальна и неожиданна. Жаль только, что сам Илья не продумал ее до конца. Не учел, например, того, что для скпадного бака надо предусмотреть съемные держатели, которые зафиксируют его в вертикальном положении. Иначе во время стирки от вибрации бак может спожиться в самый неподходящий момент...





## ЛАБОРАТОРНЫЙ УНИВЕРСАЛ

В химической лаборатории штатив — один из самых необходимых предметов. Наибопее распространенный вариант штатива — это вертикальный стержень, к которому зажимами крепятся держатепи. Зажимы и держатепи можно передвигать, однако не всегда удается распопожить части собираемого химического аппарата так, как это необходимо для опыта. И приходится вместо одного штатива испопьзовать нескопько.

Посмотрите на рисунок. Принципиально новую конструкцию штатива придумал москвич Дима Храмков. Внешне он сильно отличается от обычного — вертикальная стенка с большим числом отверстий. Произвольно вставпяя держатепи в отверстия, можно получить множество вариантов для монтажа химического аппарата.

## УДОЧКА В РУЛОНЕ

За последние десятилетия рыболовные удочки претерпели значительные изменения в конструкции и материалах — от цельных бамбуковых до телескопических из стекловолокна. Но даже самые совершенные телескопические удилища в сложенном виде не короче 70 см. В карман такое удилище, конечно, не спрячешь. А вот удочку, предложенную Олегом Те из поселка Акчатау Казахской ССР — можно. По его мысли, можно сделать удилище из свернутой в рулон специальной ленты. Когда дошло дело до рыбной ловли, лента вытягивается трубочкой на всю длину. Нужно только подобрать эластичный материал и определить профиль ленты: на одну сторону она будет сворачиваться, а перевернутая послужит гибким и прочным удилищем.



Экспертный совет отметил авторскими свидетельствами журнала предложения Алексея ЗАХАРОВА из Миасса и Дмитрия БОЖКО из Усть-Каменогорска. Предложения Дмитрия КОБЛОВА из Крымской области, Ильи ОВЧИННИКОВА из Ленинграда, Дмитрия ХРАМКОВА из Москвы и Олега ТЕ из Казахской ССР отмечены почетными дипломами.

Кроме авторов предложений, о которых рассказывалось в выпуске ПБ, экспертный совет отметил почетными дипломами предложения Виктора Шишкана из Ульяновской области, Вячеслава Колаева из Иркутской области, Павла Андрианова из Чимкентской области, Владимира Граховского из Гомельской области, Михаила Шипицына из Новосибирска, Игоря Баженова из Киева, Владислава Кириллова из Ульяновска, Алексея Шемякина из Новосибирска и Алексея Зязина из Чимкентской области.

НА ПРИЗЫ «ЮНОГО ТЕХНИКА»

# Опять на «Бикерниеки»...

Прошедшим летом в третий раз собрались в Риге на соревнования «Золотой мопед» юные мотогонщики, чтобы поспорить за призы нашего журнала. На этот раз спортсменов выставила не только Латвия, но и другие республики. Прилетели и ребята из далекой Монголии. Уланбаторские школьники пока не смогли составить конкуренцию не только старожилам соревнований — латышским мотогонщикам, но и другим нашим ребятам. Однако, как говорится, лиха беда начало...




Вместе с мальчиками на старт вышли и девочки. Участники были разбиты на классы — в зависимости от возраста, конструкции мопедов. Состязались как в командном, так и в личном зачетах. Два дня с раннего утра и до позднего вечера не умолкали двигатели на прекрасно оборудованном спорткомплексе «Бикерниеки». Шла упорная борьба. Главный приз нашего журнала — переходящий Кубок — завоевала команда рижской средней школы № 84. Вторую и третью строчку в итоговом протоколе комплексного зачета заняли тоже латышские мотогонщики — команды мотоклубов завода «РАФ» и «Иецава» Бауского района.

Редакция благодарит организаторов соревнований «Золотой мопед» за помощь. Особенно добрые слова хотелось бы адресовать неутомимому энтузиасту мотоциклетного спорта и детского технического творчества Александру Александровичу Бриедису.

Фото
В. ФЕДОРОВА



# Микромотоцикл на любой сезон

Конструированием транспортных средств воспитанники Анатолия Крылова занимаются давно. В лаборатории Дома юных техников Вологды строят различные мини-мотоциклы, мокики, снегоходы.

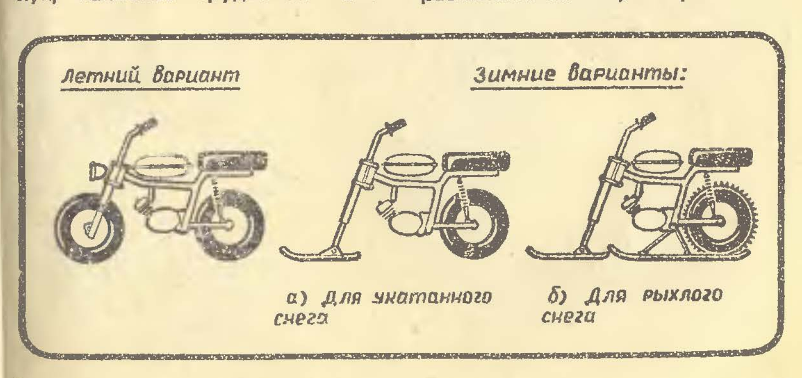
Прошлым летом один из снегоходов, созданный в лаборатории А. Крылова, был представлен на слете юных техников и конструкторов в Барнауле. Сегодня мы предлагаем познакомиться с его конструкцией.

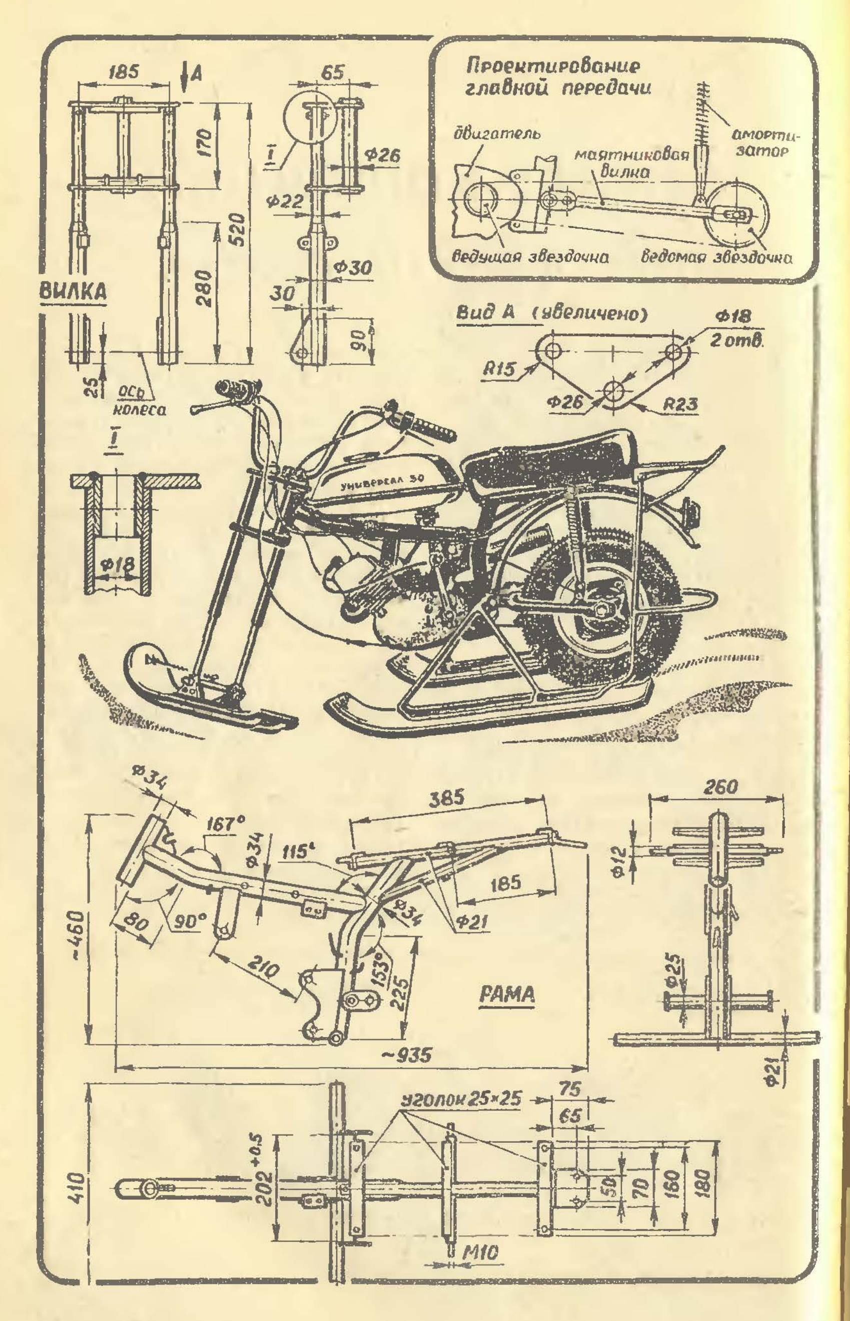
Внешне он похож на микромотоцикл, только с лыжами. Как и полагается такому транспортному средству, у снегохода есть рама с сиденьем, двигатель, бензобак, ходовая часть, трансмиссия. Рама, сиденье, передняя вилка — самодельные, остальные узлы и детали готовые, от мопеда «Рига-22».

Рама — ответственный и, пожалуй, наиболее трудоемкий элемент конструкции. К сборке ее следует отнестись внимательно и творчески. Если у вас не окажется, например, нужного глушителя, используйте другой, измвнив и подкорректировав узлы его крепления.

Для подготовленных конструкторов сварка рамы — дело несложное, хотя и здесь есть свои хитрости. Скажем, ее удобнее собирать, пользуясь плазом — начерченным на листе оргалита в виде рамы сбоку в натуральную величину. Пользуясь им как шаблоном, можно точнее и аккуратнее выполнить сборочно-сварочные операции. Изготавливают раму из обычных шовных труб диаметром 34 и 21 мм. Надеемся, взрослые вам помогут сварить ее.

Для установки двигателя V-50 и других агрегатов к раме приварены стальные пластины (их расположение и размеры — на




Проектирование главной передачи
двигатель
амортизатор
маятниковая вилка
ведущая звездочка
ведомая звездочка
ВИЛКА
185
A
170
520
280
25
ось колеса
65
Ф26
Ф22
Ф30
30
90
I
Вид А (увеличено)
Ф18
2 отв.
R15
Ф26
R23
Ф18
Ф34
167°
Ф34
115°
385
185
Ф21
Ф34
80
90°
210
153°
225
~460
~935
РАМА
260
Ф12
Ф25
Ф21
уголок 25×25
75
65
410
202 +0,5
50
70
160
180
M10

рисунке). Снизу к ее вертикальной стойке прикреплен сваркой отрезок трубы диаметром 25 мм с двумя фланцами на концах — на ней установлена маятниковая вилка. На уголках, приваренных к раме, крепятся сиденье, бензобак, верхние пружины задних амортизаторов.

Несколько слов о передней вилке. Она показана в левой верхней части рисунка. Перья соединяются при помощи двух треугольных стальных пластин. Они изображены на виде А.

Мы не будем подробно останавливаться на ходовой части снежного мотоцикла. Скажем лишь о лыжах.

В зависимости от снежного покрова снегоход оснащается либо одной передней лыжей (езда по укатанному снегу), либо тремя (по рыхлому). Во втором варианте на заднее колесо дополнительно крепится лента-грунтозацеп.

Передняя лыжа изготовлена из нержавеющей стали толщиной 2 мм. Она имеет два продольных паза, которые придают ей устойчивость и прочность. Пазы можно получить выколоткой отожженной заготовки на куске свинца. Внизу по бокам лыжи прикреплены два стальных уголка сечением 25×25 мм. Это так называемые подрезы, удерживающие лыжу от бокового скольжения и заноса на поворотах.

Сбоку к каждому подрезу приварены треугольные пластины.

Между ними вварен кусок трубы. Это узел соединения лыжи с передней вилкой. Боковые лыжи крепятся к раме при помощи легкой сварной конструкции из стальной трубы диаметром 16 мм. Лыжи изготовлены из алюминиевого листа толщиной 4 мм и приклепаны к подрезам заклепками диаметром 4 мм с потайной головкой.

Коротко о трансмиссии.

Вращение вала двигателя через цепь передается заднему колесу, установленному на качающейся маятниковой вилке. Колесо стандартное и взято от мотороллера «Тулица» (подойдет и от мотороллера «Тула», «Турист»). Передаточное число главной передачи 3,4 (в летнем варианте — 2,6). В зависимости от используемых узлов и деталей размеры элементов главной передачи могут меняться. Поэтому в каждом конкретном случае их следует уточнять при помощи чертежа. Нужно помнить, что оси качания маятниковой вилки, ведущей и ведомой звездочек должны быть параллельны, а сами звездочки — лежать в одной плоскости. В противном случае цепь будет соскакивать.

И последний совет — тем, кто захочет использовать снегоход летом. Разумеется, лыжи ему в этот период не нужны. Придется установить и другую, более короткую переднюю вилку. И, конечно, снабдить ее колесом. Руль и смонтированные на нем органы управления остаются прежние. Потребуется и подножка для водителя. Вот, пожалуй, и все преобразования.

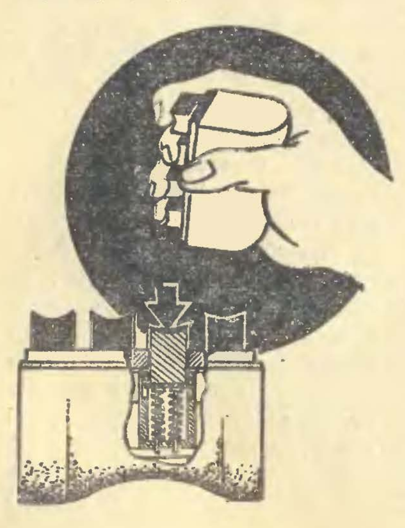
**А. КРЫЛОВ,**
**г. Вологда**

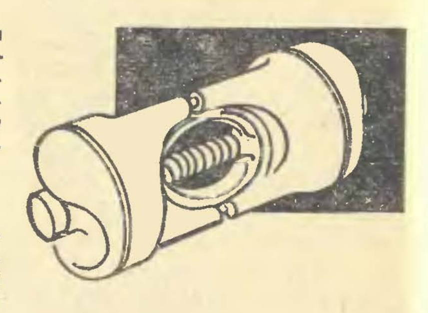
# ПАТЕНТЫ ОТОВСЮДУ

**Выпуск первый (11)**

Спортивные рекорды сегодня невозможны без хороших тренажеров. Для каждого вида спорта нужны свои, но бывают и такие, что одинаково пригодны сразу для нескольких видов. Например, вот такие...

«СМЕРТЕЛЬНАЯ» ХВАТКА. Тренажер Дж. Дитце и Т. Парка (американский патент № 4678181) предназначен для развития силы пальцев рук борцов, тяжелоатлетов, велосипедистов, гребцов, прыгунов с шестом, гимнастов... Сравните его с существующими и сразу же заметите существенное преимущество. У этого тренажера можно регулировать сопротивление каждой клавиши, так как в корпусе тренажера просверлены четыре отверстия и каждая клавиша опирается на свою пружину, сила сжатия которой регулируется винтами.

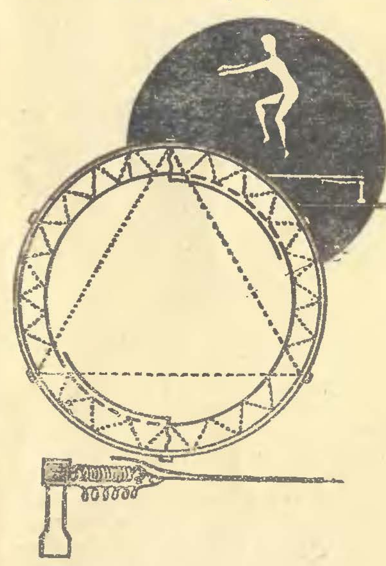




ГИМНАСТИЧЕСКАЯ ГАНТЕЛЬ французского изобретателя Г. Кербеля (патент Франции № 2596284) больше всего привлекает своим дизайном и, конечно, понравится всем спортсменам. Ее корпус составлен из двух половинок и стянут болтами. А на центральной оси между крепежными элементами установлена удобная ручка. Она окружена кольцевой оправкой из мягкой резины. Ручка может поворачиваться вокруг оси и занимать в пространстве удобное положение.

БЕЗОПАСНЫЙ БАТУТ. Не совсем комфортно чувствуют себя парашютисты и гимнасты, прыгуны с шестом и в воду, да и цирковые артисты, работающие на батутах. Сетка с хорошими упругими свойствами изготавливается, как правило, из синтетических волокон. А они накапливают значительные статические заряды, что вызывает неприятные ощущения. Избавиться от них поможет устройство швейцарского изобретателя П. Ричарда. Согласно выданному ему патенту № 249471 батут необходимо снабдить электропроводящим элементом, за-

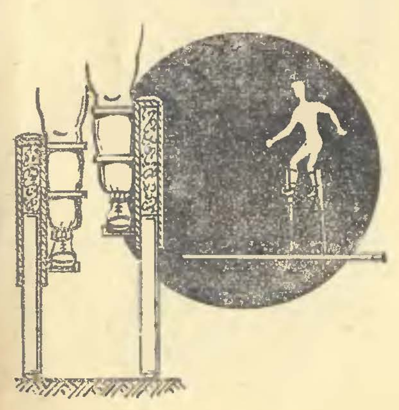
земляющим сетку. Как это сделано — видно на рисунке.

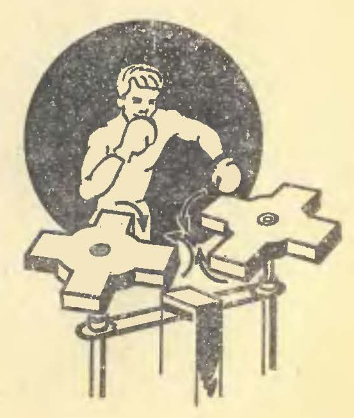


ХОДУЛИ НА РЕССОРАХ? «А почему бы и нет?» — считает западногерманский изобретатель Г. Риенкс. В последние годы на ходули началась новая волна увлечений. А раз так, почему бы не сделать их более сложными?

На рисунке вы видите новые ходули, составленные из телескопических элементов. Благодаря такому их соединению удалось высвободить внутреннее пространство под газовые пружины. Они не только смягчают ходьбу, но еще и усложняют ее, подбрасывая спортсмена вверх в момент переноса веса с одной ноги на другую (патент ФРГ № 3622685).

ДИНАМИЧЕСКАЯ ГРУША. Боксеры, каратисты, каскадеры часами отрабатывают точность ударов на качающихся грушах и мешках. Новое приспособление бельгийца В. Хорвата (международная заявка № 87/06149) поможет усовершенствовать существующие уже не одно десятилетие тренажеры. Как видно на рисунке (показано сверху), на двух вертикальных штангах установлены легко вращающиеся цилиндры из плотного материала с прямоугольными ребрами. Два спортсмена становятся друг против друга и бьют по цилиндрам попеременно обеими руками. От ударов цилиндры вращаются, и не так просто их остановить. Встроенный в тренажер счетчик автоматически подсчитывает количество ударов, пропущенных спортсменами, и через определенное время объявляет победителя.





# ЗФТШ ОБЪЯВЛЯЕТ НАБОР

Заочная физико-техническая школа (ЗФТШ) при Московском физико-техническом институте (МФТИ) проводит набор учащихся средних школ, расположенных на территории РСФСР, в 9, 10 и 11-е классы на 1990/91 учебный год.

Цель школы — помочь учащимся, интересующимся физикой и математикой, углубить и систематизировать свои знания по этим предметам. При приеме в ЗФТШ предпочтение отдается учащимся, проживающим в сельской местности, рабочих поселках и небольших городах, где такая помощь особенно необходима.

Обучение в школе бесплатное.

Кроме отдельных учащихся, в ЗФТШ принимаются физико-технические кружки и факультативы, которые могут быть организованы в любой общеобразовательной школе двумя преподавателями — физики и математики.

Руководители кружка или факультатива набирают и зачисляют в них учащихся (не менее 8—10 чел.), успешно выполнивших вступительное задание. Группа принимается, если директор школы сообщит в ЗФТШ фамилии, имена, отчества ее руководителей и поименный список учащихся (с указанием класса в 1990/91 учебном году и итоговых оценок за вступительное задание по физике и математике). Все эти материалы и конверт для ответа о приеме в ЗФТШ с обратным адресом на имя одного из руководителей следует выслать по адресу: 141700, г. Долгопрудный Московской обл., МФТИ, ЗФТШ, с указанием «Кружок» или «Факультатив» до 25 мая 1990 года. (Тетради с работами учащихся в ЗФТШ не высылаются.) Работа руководителей заочных физико-технических кружков может оплачиваться школами по представлению ЗФТШ как факультативные занятия.

Учащиеся, руководители физико-технических кружков и факультативов будут получать задания по физике и математике в соответствии с программой ЗФТШ (6—7 заданий по каждому предмету в течение учебного года), а также рекомендуемые ЗФТШ решения этих заданий. Задания содержат теоретический материал и разбор характерных задач и примеров по соответствующей теме, а также 10—14 задач для самостоятельного решения. Это и простые задачи, и более сложные (на уровне конкурсных задач в МФТИ). Задания ЗФТШ составляют преподаватели кафедр общей физики и высшей математики МФТИ. Задания рассчитаны на любознательных, желающих учиться школьников, которые хотят выработать навыки систематичной, продуктивной самостоятельной работы и не боятся возможных трудностей (например, постоянного недостатка времени). Работы учащихся-заочников проверяют преподаватели, аспиранты и студенты МФТИ, ЛГУ и КрГУ (часто — выпускники ЗФТШ). Работы членов физико-технического кружка или факультатива оценивают их руководители.

С учащимися Москвы проводятся занятия по физике и математике два раза в неделю по программе ЗФТШ в вечерних консультационных пунктах (в ряде московских школ), набор в которые проводится или по результатам выполнения вступительного задания ЗФТШ, или по результатам собеседования по физике и математике. Справки по телефону 408-51-45.

Вступительное задание по фи-

зике и математике каждый ученик выполняет самостоятельно. Работу сделайте на русском языке и аккуратно перепишите в одну школьную тетрадь. Порядок задач сохраните тот же, что и в задании. Тетрадь перешлите в большом конверте простой бандеролью (только не сворачивайте в трубку). На лицевую сторону обложки наклейте лист бумаги, заполненный четко, желательно печатными буквами, по образцу:

| | |
|---|---|
| 1. Область (край или АССР) | Ростовская обл. |
| 2. Фамилия, имя, отчество | Рудаков Геннадий Всеволодович |
| 3. Класс, в котором вы учитесь | восьмой |
| 4. Номер, адрес и телефон школы (обычная, спецшкола, спецкласс, с каким уклоном) | № 10, ул. Фрунзе, 7, г. Таганрог, тел.: 6-45-80 (класс с математическим уклоном) |
| 5. Фамилия, имя, отчество вашего преподавателя: по физике | Николаева Ольга Романовна |
| по математике | Дмитриев Игорь Семенович |
| 6. Место работы и должность родителей: отец | металлургический завод, инженер |
| мать | ателье № 8, швея |
| 7. Подробный домашний адрес: | 347930, г. Таганрог Ростовской обл., ул. Зеленая, д. 72, кв. 23 |
| 8. Ваши любимые учебные предметы и увлечения | |
| 9. Цель поступления в ЗФТШ при МФТИ | |

Для получения ответа на вступительное задание обязательно вложите в тетрадь конверт с написанным на нем вашим адресом.

Срок отправления решения — не позднее 1 марта 1990 года (по почтовому штемпелю места отправления). Вступительные работы обратно не высылаются. Решение приемной комиссии будет сообщено не позднее 1 августа 1990 года.

Тетрадь с выполненными заданиями (обязательно и по физике, и по математике) присылайте по адресу: 141700, г. Долгопрудный Московской обл., Московский физико-технический институт, для ЗФТШ.

Учащиеся Архангельской, Вологодской, Калининской, Калининградской, Кировской, Костромской, Ленинградской, Мурманской, Новгородской, Псковской, Пермской, Ярославской областей, Карельской, Удмуртской и Коми АССР высылают работы по адресу: 198904, г. Старый Петергоф, ул. 1 Мая, д. 100, ЛГУ, филиал ЗФТШ при МФТИ.

Учащиеся Амурской, Иркутской, Кемеровской, Камчатской, Магаданской, Новосибирской, Омской, Сахалинской, Томской, Тюменской, Читинской областей, Алтайского, Красноярского, Приморского, Хабаровского краев, Бурятской, Тувинской, Якутской АССР высылают работы по адресу: 660062, г. Красноярск, проспект Свободный, д. 79, Госуниверситет, филиал ЗФТШ при МФТИ.

Для учащихся Украины работает Киевский филиал ЗФТШ при МФТИ, **имеющий свои условия приема.** Желающим следует обратиться по адресу: 252680, г. Киев, пр. Вернадского, д. 36,

Институт металлофизики, Киевский филиал ЗФТШ при МФТИ. Телефон 444-95-24.

В задании по физике задачи 1—6 предназначены для учащихся восьмых классов, задачи 2—9 — для девятых классов, задачи 7—13 — для десятых классов.

В задании по математике задачи 1—6 предназначены для учащихся восьмых классов, 3—9 — для девятых классов, 6—12 — для десятых классов.

## Вступительное задание по физике

1. Тело прошло первую треть пути со скоростью $V=40$ км/ч. Вторую треть пути оно прошло со скоростью на 30% больше скорости на начальном отрезке, последнюю часть — со скоростью на 30% больше средней скорости на предшествующих отрезках. Какова средняя скорость тела на всем пути?

2. Из одного населенного пункта в другой отправляются друг за другом с некоторыми интервалами пешеход, велосипедист и автомобилист. Скорости их соответственно равны 3 км/ч, 12 км/ч и 48 км/ч. К некоторому моменту времени пешеход прошел четверть пути, велосипедист оказался на середине пути, а автомобилисту осталось проехать всего четверть пути. Во сколько раз должно отличаться при этом время запаздывания велосипедиста относительно пешехода от времени запаздывания автомобилиста относительно велосипедиста?

3. Кусок дерева плавает в воде, погружаясь на $^3/_4$ своего объема. Какая часть его объема будет погруженной, если этот кусок дерева плавает в керосине? В растительном масле?

4. Температуры двух тел возрастают от начальной температуры 100° С до значений 300° С и 200° С соответственно при сообщении им количества теплоты Q, достаточного для таяния 1,5 кг льда при 0° С. У какого из тел теплоемкость больше и во сколько раз? Чему равны теплоемкости тел? У какого тела удельная теплоемкость больше, если массы тел равны? У какого тела масса больше, если удельные теплоемкости тел равны? Нарисуйте такие графики зависимости температуры $t$ (°С) тел от количества теплоты Q(Дж), сообщенного телам.

5. Для охлаждения до 40°С трех литров воды, имеющей температуру 80°С, в воду бросают некоторую массу льда, имеющего температуру 0°С. Какова должна быть при этом масса льда?

6. Миниатюрный калориметр массой $m=0{,}22$ г с удельной теплоемкостью материала $C=2{,}8$ кДж (кг · °С) позволяет измерять изменение температуры не менее $\Delta t=0{,}01$ °С. В калориметр с высоты $h=4{,}2$ м падает капля воды. При каком минимальном объеме капли термометр позволяет зафиксировать попадание ее в калориметр?

7. Резистор $R_1$ соединен параллельно с включенными последовательно резисторами $R_2$ и $R_3$. Для измерения их сопротивления собрана схема с двумя идеальными амперметрами ($R_A=0$) и двумя идеальными вольтметрами ($R_V=\infty$). Один амперметр показывает ток силой $I_1=2$ А в неразветвленном участке цепи, а другой — $I_2=1$А на участке цепи с резистором $R_1$. Один из вольтметров показывает напряжение $V_1=10$ В на участке цепи с резистором $R_1$, а второй — напряжение $V_2=4$ В на резисторе $R_2$. Нарисуйте схему включения резисторов и измерительных приборов. Каковы сопротивления резисторов?

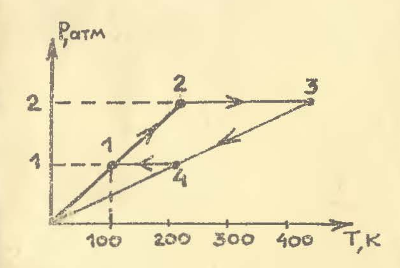
8. Тело массой $M=1$ кг лежит на горизонтальной плоскости. Коэффициент трения $\mu=0{,}2$. К телу приложена направленная горизонтально сила F, которая ли-

нейно во времени меняется от 0 до 4 Н за $t=100$ с. Как меняются в этом процессе сила трения и ускорение тела? Представьте на графике зависимости их от внешней силы F. Чему равна скорость тела в момент, когда внешняя сила достигнет своего наибольшего значения?

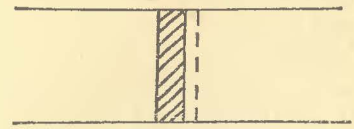
9. Тело скользит по горизонтальной поверхности и въезжает на покоящуюся в первый момент подвижную горку, профиль которой показан на рис. 1. В результате скорости тела и горки оказались равными соответственно 1,33 м/с и 1,67 м/с. Какова начальная скорость тела? Трением пренебречь.



10. Зависимость давления P (атм) от абсолютной температуры T(K) для идеального газа в количестве $\nu=2$ моль, совершающего замкнутый цикл 1—2—3—4—1, представлена на рис. 2. Какую работу совершает газ за цикл?




11. В цилиндре находятся по одному молю гелия и неона, молярные теплоемкости $C_V$ которых при постоянном объеме равны 1,5 R (R — газовая постоянная). Газы отделены от окружающей атмосферы неподвижной перегородкой, проницаемой только для гелия, и с внешней стороны перегородки легким подвижным поршнем, который в начальном положении слегка касается перегородки. К системе подводится некоторое количество теплоты Q, и газ при этом совершает работу $A=1660$ Дж. Какое количество теплоты было подведено к системе?



12. Какова относительная влажность воздуха, заполняющего баллон емкостью $V=700$ л при температуре $t=24$°C, если до полного насыщения пара после подключения к баллону пустого сосуда той же емкости пришлось испарить воду массой $M=21{,}2$ г? Воспользоваться необходимыми табличными данными.

13. Два конденсатора с одинаковой емкостью $C=1$ мкФ заряжены соответственно до напряжений $V_1=100$ В и $V_2=300$ В. Конденсаторы включают так, что они образуют замкнутую цепь. Какое при этом выделится количество теплоты? Считать, что один из конденсаторов соединяется с другим через резистор с большим сопротивлением.

**А. КИРЬЯНОВ,**
**доцент кафедры общей физики МФТИ**

## Вступительное задание по математике

1. Стоимость 7 одинаковых книг не превышает 12 рублей, а 10 таких книг стоят 17 рублей и несколько копеек. Определите стоимость одной книги.

2. На гипотенузе прямоугольного треугольника построен квадрат. Докажите, что отрезок, соединяющий вершину прямого угла треугольника с центром квадрата, делит прямой угол пополам.

3. Пусть $x_1$ и $x_2$ — корни уравнения $x^2+x+q=0$. Найдите все значения параметра q, при которых $|x_1-x_2|=q$.

4. Пусть m — число цифр в десятичной записи числа $2^{1989}$, n — число цифр в десятичной записи числа $5^{1989}$. Найдите $m+n$.

5. Найдите три различных простых числа, произведение которых в три раза больше их суммы (найдите все решения).

6. а) Докажите, что любой треугольник можно разрезать на 9 равных треугольников.

б) Постройте треугольник, который можно разрезать на 5 равных треугольников.

7. При каких значениях параметра p каждое число из отрезка [0; 1] удовлетворяет неравенству $x^2+px-1\leqslant0$?

8. Диагонали делят трапецию на четыре треугольника. Площади двух из них равны 1 см² и 2 см². Какой может быть площадь трапеции?

9. Представьте многочлен $x^4-x^2+1$ в виде произведения двух многочленов второй степени. Можно ли это сделать для любого многочлена вида $x^4+px^2+q$, где $p, q\in R$?

10. Найдите геометрическое место точек, расположенных внутри данного треугольника, таких, что расстояние от каждой из них до сторон треугольника образует арифметическую прогрессию.

11. а) Докажите, что

$$\cos 40^\circ + \cos 80^\circ = \cos 20^\circ.$$

б) Найдите целое число x, $0<x<90$, для которого выполняется равенство

$$\sin 20^\circ + \cos x^\circ = \sin 100^\circ.$$

12. Чему равна наибольшая площадь проекции единичного куба на плоскость?

**С. КОНОВАЛОВ,**
**доцент кафедры высшей математики МФТИ**

Вот уже 270 лет, как увидела свет книга Даниеля Дефо «Робинзон Крузо». И каждое новое поколение читателей восхищается находчивостью и мастерством ее героя — качествами, которые во все времена ценились высоко.

Наши дни не исключение.

«Почему бы на страницах «ЮТ» не открыть новую рубрику «Советы Робинзона», — пишет в редакцию читатель из Подмосковья Александр Рябцев, — ведь и сегодня каждый из нас может оказаться в экстремальной ситуации».

Как побороть страх, оставшись один на один с дикой природой? Можно ли разжечь костер без спичек и переночевать зимой без палатки? Как залечить рану, если нет под рукой аптечки?..

Эти и другие советы специалистов вы узнаете из материалов новой рубрики, которую мы открываем.

Итак, представим.

Зима. Сбившись с лыжни, вы потеряли ориентировку, заблудились. Смеркается...

Искать дорогу в зимних сумерках — дело почти безнадежное. Это вам скажет любой путешественник. Самое благоразумное — не теряя присутствия духа, готовиться к холодной ночевке.

Без палатки, спального мешка, огня? Да, но не пугайтесь. Установлено, что заплутавшиеся путники замерзают часто не от холода, а от страха. Ученые считают, что энергетические возможности человека позволяют ему переносить даже лютые морозы. Главное, не растеряться, побороть испуг и неуверенность.

Решившись на холодную ночевку, сбавьте темп движения — нужно немного остыть. Проще всего, конечно, переночевать в лесу. Здесь и ветра нет, и естественное укрытие легче найти.

# НОЧЛЕГ ЗИМОЙ

Снежные навесы, пещеры, дупла, ниши в корнях вывороченных деревьев — чем не жилище для заблудившегося путника? Подобрав подходящую нишу, поплотнее утопчите в ней снег. На дно постелите сухостой — чем его больше, тем теплее будет ваша «перина». Спать на ней жестковато, зато теплее, чем на снегу.

Подготовив постель для ночлега, займитесь входом в снежную пещеру. Чтобы холодный воздух проникал как можно меньше, входное отверстие должно быть минимальным. Желательно на ночь прикрыть его — лучше всего полиэтиленовой пленкой. Если в вашем рюкзаке найдутся два-три пакета, разорвите их по шву, свяжите за уголки — вот и занавеска. Если же полиэтиленовых пакетов нет, можно прикрыть вход лыжами, палками, ветками, остатками сухой растительности. Разумеется, подойдет и лапник.

Надеяться на то, что на лыжную прогулку вы про запас захватили теплые вещи, видимо, не стоит. Как же быть? Оглянитесь: из-под снега торчат пучки сухой травы. Чем не «душегрейка». Нарвите побольше травы и затолкайте под куртку, в брюки, в карманы... Сухая трава неплохо держит тепло — а это при холодной ночевке главное. Кстати, если травы сохранилось много, сплетите из нее подстилку и «одеяло». Вот как это делают.

Несколько тонких прямых веток воткните на небольшом расстоянии друг от друга в снег. Далее наломайте с десяток-другой тонких побегов. Вплетите их в вертикально стоящие ветки — получится гибкий каркас. Ячейки заполните пучками сухой травы. «Одеяло» готово.

Забравшись в снежную пещеру, прикройте вход — температура внутри ее через некоторое время установится на 8—10° выше, чем снаружи.

А если сумерки застали вас на открытом пространстве, где нет укрытий и леса? Не стоит отчаиваться — и в этом случае выход найдется. Прежде всего отыщите большой сугроб. С помощью лыж и палок выройте в нем небольшую пещеру. Сделать это нужно так, чтобы вход оказался чуть ниже «спального места». Тогда ночью ветер не будет задувать в снежное жилище. В качестве подстилки используйте рюкзак, набитый сухой травой, и, конечно, стебли высокорослой растительности. Вход в пещеру перед сном заложите снежным кирпичом.

Если поле ровное и сугробов нет, отройте узкую траншею нужной длины, на дно постелите траву, сверху — лыжи, на них снежные кирпичи, утепляйтесь и... Комфорт не обещаем, но переночевать худо-бедно сможете. Психологически настройте себя на добрый лад и хорошее окончание истории. Приятных сновидений!..

**В роли Робинзона выступал турист-разрядник В. АБРАМОВ**

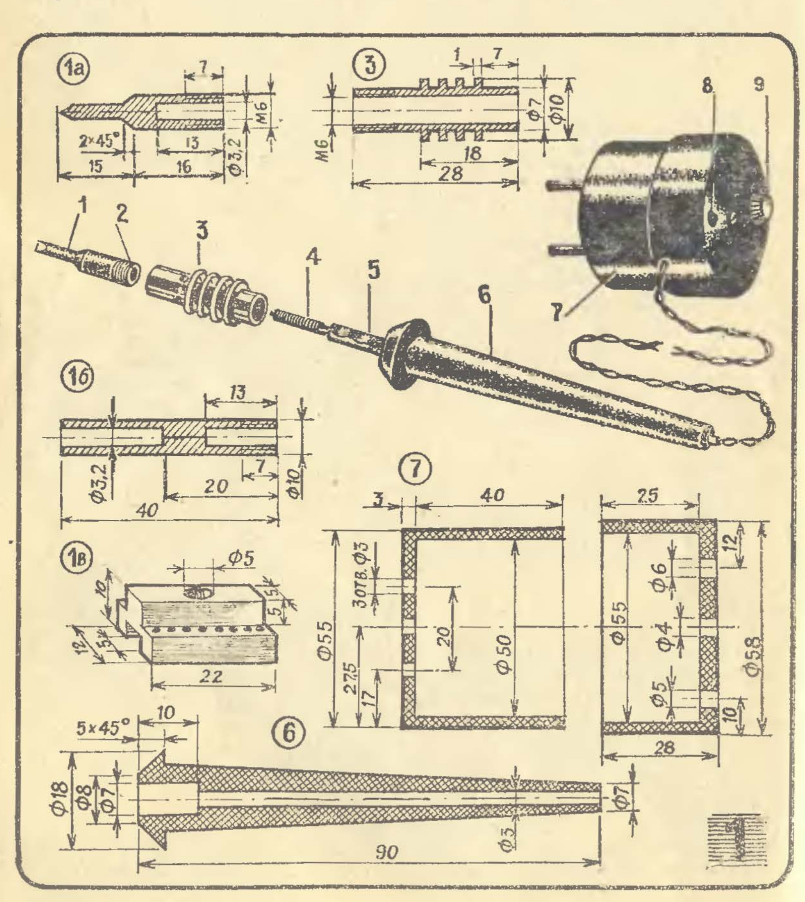
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

# Универсальный паяльник

Предлагаемый паяльник легок, мал и удобен, нагревается за 20 секунд.

Вместе с блоком питания карманного размера он потребляет мощность не более 20 Вт. Особое удобство в работе создает имеющийся в блоке регулятор мощности. Блок питания вырабатывает напряжение 10 В, гальванически развязанное от сети. Поэтому паяльник безопасен. Им может работать даже начинающий электроник.

Благодаря рациональной конструкции паяльник имеет высокий КПД и позволяет выполнять даже такие операции, как выпаивание многовыводных схем, сварка пленочных материалов, залуживание



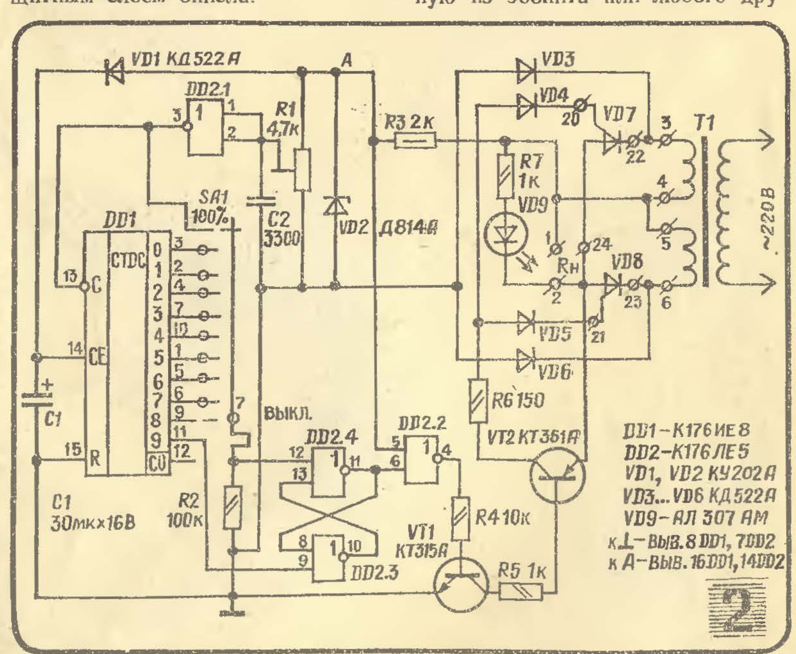
и зачистка проводов. Паяльник работает и в походных условиях от комплекса элементов 317.

Рассмотрим устройство паяльника (рис. 1). Внутри медного полого жала 1 размещен нагревательный элемент 4. Изготавливают его так. На три керамических каркаса, взятых от резисторов ОМЛТ-0,125 или С2-23-0,125, наматывают виток к витку нихромовую проволоку диаметром 0,25—0,35 мм длиной 30 см. Предварительно с них снимают контактные чашечки, счищают токопроводящий слой.

Чтобы избежать замыкания между витками спирали, нихром покрывают слоем окисла. Для этого к ее концам подключают любой источник напряжения на 8—12 вольт и дают раскалиться спирали докрасна. Затем несколько раз раскаленную спираль быстро опускают в воду. После этого проволока покрывается защитным слоем окисла.

Во время работы под действием высокой температуры в отверстии жала может образоваться слой окиси меди. Он плохо проводит тепло, значит, работа паяльника ухудшится. Во избежание этого в отверстие жала вставляют керамическую трубку 2 от предохранителей на 0,25—5А. Вставленный в нее нагревательный элемент обеспечивает хорошую передачу тепла и минимальные его потери. Свободные концы спирали изолируют керамическими трубочками 5 — каркасами сопротивлений. Затем их припаивают к пластине двустороннего фольгированного стеклотекстолита длиною 20 мм и шириною 6 мм. С другой стороны к нему подводят провода типа МГТФ-0,35 или ШБПВЛ-0,35 ÷ 0,5 от блока питания.

Жало паяльника ввинчивается в переходную стальную втулку 3, вставленную в ручку 6, выточенную из эбонита или любого дру-



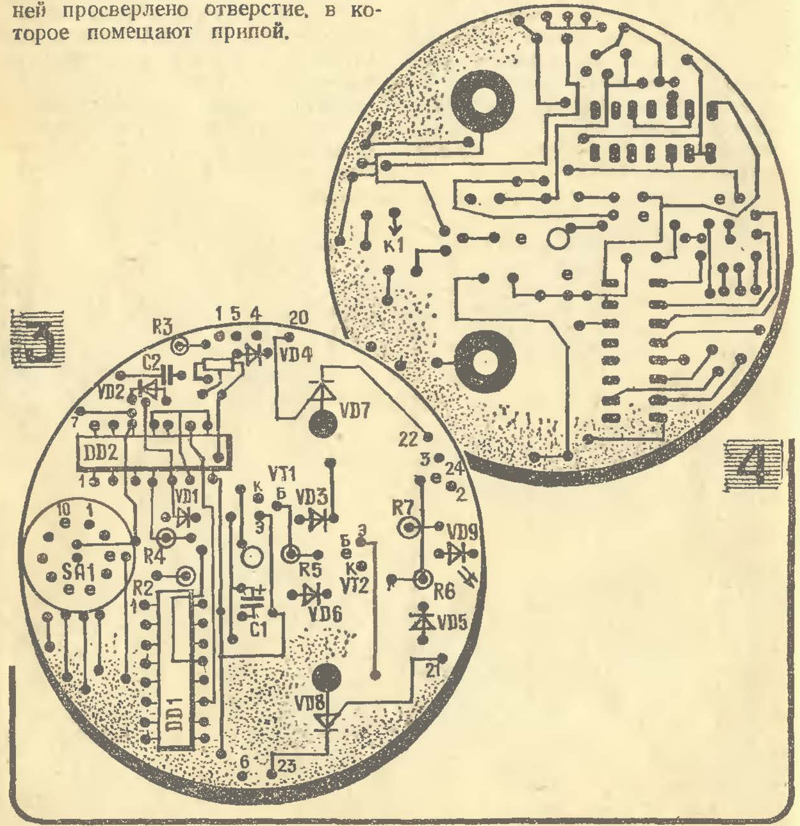
гого теплостойкого материала. Чтобы втулка меньше нагревалась, желательно выточить на ней ребра охлаждения. Кроме того, ребра предохранят от теплового воздействия ручку, да и проводники не отпаяются от нагревательного элемента. С этой же целью во втулке просверлены отверстия диаметром 2—3 мм. Несколько слов о насадках на жало.

Основная насадка 1а позволяет паять любые электронные схемы. Если ее заострить, можно будет выжигать по дереву, если закруглить — сваривать полиэтиленовую пленку.

Насадкой 1б залуживают провода. Как видно из рисунка, в ней просверлено отверстие, в которое помещают припой.

Теперь о третьей насадке. Она служит для выпаивания микросхем. Насадка 1в изготовлена из алюминия. Стоит прижать ее к нужному месту платы, и все 20—40 ножек микросхемы будут отпаяны одновременно без повреждения микросхемы.

Мощность паяльника регулируется через блок питания. Схема его приведена на рисунке 2. Она включает в себя счетчик-делитель на микросхеме К176ИЕ8, триггер, формирователь прямоугольных импульсов, усилитель-согласователь, блоки питания, тиристорное устройство и трансформатор.



Теперь проследим, как работает блок питания. Поступающий сигнал с понижающей обмотки трансформатора с частотой 50 Гц приходит на вход элемента DD2.1, который является формирователем прямоугольных импульсов. Так как на входе этого элемента сигнал представляет собой синусоидальный сигнал однополупериодной формы с обрезанными вершинами и наклонными краями, то после прохождения этого элемента они преобразуются в импульсы прямоугольной формы. Скважность импульсов можно менять резистором R1. Затем сформированные импульсы приходят на вход C микросхемы DD1. Она представляет собой делитель частоты с дешифратором. Пришедшие импульсы делятся микросхемой и снимаются с ее выходов в соответствии с цифровым кодом.

Конденсатор C1 служит для фильтрации импульсных помех, которые могут возникать в питающей сети. Затем поделенные импульсы с микросхемы DD1 поступают через переключатель SA1 на вход элемента DD2.4 и у него на выходе устанавливается логический 0. Следующий импульс с DD1 (вывод 11) приходит на вход элемента DD2.3 и перебрасывает триггер на элементах DD2.4 и DD2.3 обратно в исходное состояние — импульсы теперь не проходят на выход DD2.2. Пока на выводе 6 входа DD2.2 присутствует логический 0, на его выходе будут короткие импульсы, соответствующие началу периода сетевого напряжения. Импульсы с выхода DD2.2 приходят через ограничительный резистор R4 на базу транзистора VT1. На транзисторе VT1 собран усилитель для усиления импульсов, приходящих с DD2.2. С транзистора VT1 усиленные импульсы поступают на другой усилитель-согласователь, собранный на транзисторе VT2. С этого транзистора импульсы через резистор R6 поступают на аноды диодов VD4, VD5, а с их катодов на управляющие входы тиристоров VD7 и VD8, открывая и закрывая их. Диоды VD4 и VD5 развязывают управляющие входы тиристоров от взаимного влияния. Диоды VD3 и VD6 выпрямляют напряжение для питания схемы. При помощи стабилитрона VD4 напряжение стабилизируют.

В качестве трансформатора применен трансформатор, изготовленный на базе тороидального сердечника типа ОЛ-25/40-25. Сетевая обмотка содержит 3780 витков провода ПЭВ-2 диаметром 0,16 мм, а вторичная намотана в два провода диаметром 0,8 мм типа ПЭВ-2 и содержит 80 витков. После намотки сетевой обмотки ее необходимо отделить от вторичной слоем лакоткани или конденсаторной бумаги. Вся конструкция вместе с трансформатором и электронной схемой размещена в одном корпусе, который можно вставлять в электрическую розетку.

На рисунке 1 представлен чертеж корпуса. Он выполнен из двух круглых цилиндров 7, выточенных из гетинакса диаметром 60 мм. В нижнем цилиндре расположены печатная плата, трансформатор, контакты от обычной двухполюсной вилки, которые вставляются в розетку сети. Верхний цилиндр служит крышкой, в нем просверлены 3 отверстия. Центральное — для винта, стягивающего оба цилиндра. Два других для светодиода 8 и переключателя 9.

И последнее. На рисунках 3 и 4 представлена печатная плата.

Межслойные переходы на плате выполнены при помощи отрезков медных проводов типа ПЭВ-2 диаметром от 0,3 до 0,7 мм. Печатная плата имеет форму круга диаметром 50 мм, выполнена она из двухстороннего фольгированного стеклотекстолита.

**В. КОЛОБОВ,**
**А. ЖАРОВ**

## ЧИТАЙТЕ ПРИЛОЖЕНИЕ «ЮТ» ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК»

Зима — не лучшее время для поездок на мопеде. Снег, лед, сугробы... Наш постоянный автор инженер З. Славец познакомит вас с еще одним вариантом несложной переделки мопеда в снегоход.

Продолжится серия материалов о танках времен Великой Отечественной войны. Ваш домашний музей пополнится бумажными моделями советского тяжелого танка ИС-2 и немецкого T-VIB «Королевский тигр». Не забыты и моделисты. Из бумаги и картона вы сможете всего за полчаса сделать четыре типа самолетов с дальностью полета 30—40 метров.

В последние годы бильярд переживает второе рождение — проводятся соревнования, создаются спортивные секции... Однако больно дорого стоят бильярдные столы — минимум несколько сотен рублей. Предлагаем сделать его самим, из подручных материалов.

В рубрике «Радиокомплекс своими силами» владельцев кассетных магнитофонов ждет сюрприз — несложная схема цифровой системы автоматического поиска фонограмм на магнитной ленте.

Наверное, в каждом доме найдутся несколько пар старых капроновых чулок. Казалось бы, на что они годны! Но не спешите их выбрасывать. Они послужат хорошим материалом для полезных приспособлений и поделок.

Почитателям рубрики «Юным мастерицам» предлагаем порадовать своих маленьких сестренок и братишек пинетками — меховыми носочками. Сшить их можно из старой кроликовой шапки или овчины.




Главный редактор
**В. В. СУХОМЛИНОВ**

Редакционная коллегия: инженер-конструктор, лауреат Ленинской премии **К. Е. БАВЫКИН**, канд. физ.-мат. наук **Ю. М. БАЯКОВСКИЙ**, академик, лауреат Ленинской премии **О. М. БЕЛОЦЕРКОВСКИЙ**, редактор отдела науки и техники **С. Н. ЗИГУНЕНКО**, докт. ист. наук, писатель **И. В. МОЖЕЙКО** (Кир Булычев), журналист **В. В. НОСОВА**, директор Центральной станции юных техников РСФСР **В. Г. ТКАЧЕНКО**, отв. секретарь **А. А. ФИН**, зам. главного редактора **Б. И. ЧЕРЕМИСИНОВ**, главный специалист ЦС ВОИР **В. М. ЧЕРНЯВСКАЯ**.

Художественный редактор
**О. М. Иванова**

Технический редактор
**Н. С. Лукманова**

*Для среднего и старшего школьного возраста*

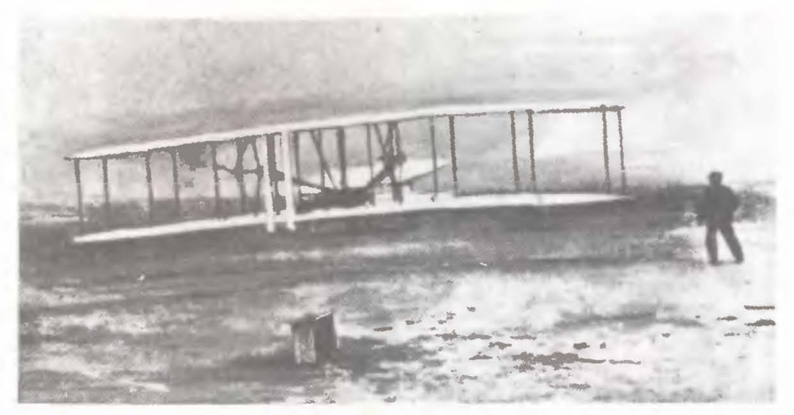
Адрес редакции: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а

Телефон 285-80-81

Издательско-полиграфическое объединение ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

Сдано в набор 10.11.89. Подписано в печать 15.12.89. А12945. Формат 84Х108 1/32. Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Усл. печ. л. 4,2. Усл. кр.-отт. 15,12. Уч.-изд. л. 5,6. Тираж 1 800 000 экз. (1 000 001—1 800 000 экз.). Заказ 356. Цена 25 коп.

Типография ордена Трудового Красного Знамени издательско-полиграфического объединения ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». 103030, Москва, К-30, Сущевская, 21.



# ДАВНЫМ-ДАВНО...

17 декабря 1903 года самолет братьев Райт впервые поднялся в воздух. Это знаменательное событие и запечатлено на снимке. Справа, наблюдая за полетом, стоит Вилбур Райт, а Орвилл, лежа на плоскости нижнего крыла, пилотирует машину. «Флайер», так назвали ее изобретатели, продержался в воздухе 12 секунд, преодолев расстояние в 40 метров. Кое-кто из читателей, возможно, пожмет плечами: «Всего-то?! Аэропланы летали и раньше, и на большие расстояния!..» Все так. Но в этом ли главное? Ведь это был первый в истории полет, когда летательный аппарат тяжелее воздуха находился в полном подчинении человеку. Мечта летать, которую человечество пронесло через века, наконец-то обретала реальность.

Европейские хроники донесли до нас сведения, что еще в XI веке некто Эйлмер Малмсберийский пробовал научиться летать, как птицы, приспособив к рукам и ногам крылья. С той поры таких попыток было предпринято немало, пока, наконец, человек не убедился, что ни сил его, ни знаний не хватит для подобного полета. Секреты машущего крыла до конца не разгаданы и сегодня.

Но коль не удается во всем скопировать пернатых, нельзя ли построить летательный аппарат, взяв за основу наиболее простую фазу птичьего полета — парение? Такую попытку и предпринял английский ученый Дж. Кейли. И в работе «О воздушном плавании», опубликованной в 1809 году, дал первое описание принципиальной схемы самолета. А с изобретением парового двигателя стали появляться уже проработанные проекты аэропланов.

Однако разочарование ожидало изобретателей и на этом пути. Паровой двигатель оказался настолько тяжелым, что оставлял весьма малые надежды одолеть земное притяжение. Ну а самолеты вели себя в воздухе очень неуверенно — теряли устойчивость, заваливались на крыло, падали... Все эти трудности встали и перед братьями Райт, когда они задумали совершить свой прыжок в небо. И они с ними справились. Нет, они ничего вроде бы не изобретали. Двигатель внутреннего сгорания (а он был взят за основу) создал Н. Отто. Элероны еще в 1884 году предложил француз Гупиль. Да и в постройке планеров был накоплен достаточный опыт. На завоевание «пятого океана» самоучки Райты вышли хорошо вооруженные знанием и опытом как предшественников, так и современников. И океан покорился.

Ю. техн. 13

# ПРИЗ НОМЕРА

Самому активному и любознательному читателю.



Электронный хронометр

**Предлагаем традиционные 3 вопроса.**

1. В пластиковых пакетах с селективными мембранами, где хранят фрукты и овощи, нужный газовый состав устанавливается автоматически. Можно ли использовать этот эффект в больших хранилищах?

2. Что выгоднее: перевезти группу пассажиров на одном большом вертолете или на трех маленьких? (В каждом варианте загрузка полная.)

3. Паяльник, описанный в этом номере журнала, гальванически развязан с сетью. Можно ли сказать то же об обычном, покупном паяльнике?

Внимание! Ответы на наш блицконкурс должны быть посланы в течение месяца после выхода журнала в свет. Дату отправки редакция узнает по штемпелю почтового отделения отправителя.

На конверте укажите: «Приз номера 1». Право на участие в конкурсе дает анкета. Вырежьте ее с первой страницы журнала и вложите в тот же конверт.

Приз номера 9 — профессиональные хоккейные коньки завода «Сальво» — присуждается Олегу Кашкову из Мариуполя.

Имя очередного победителя мы назовем в № 5 за 1990 год.

Цена 25 коп. Индекс 71122